

内部资料 免费交流

中国电工技术学会

会讯



中国电工技术学会主办

2014年第1期

总216期



目 录



学会动态

中国电工技术学会 2014 离退休老同志新春茶话会在学会总部会议室召开.....	1
2014 年迎春报告会简讯.....	1



通知通告

关于召开七届五次常务理事会会议的通知.....	2
关于召开 2014 年度秘书长工作会议的通知.....	2
关于征集“2014 第九届中国电工装备创新与发展论坛——分布式发电、储能与微电网技术和装备”论文的通知.....	3



信息摘编

2014 年我国机械工业将延续中速增长态势.....	4
未来五年光伏需求量将大幅提高.....	8
煤电谈判拉锯战收官.....	8



行业动态

中电联发布《2014 年度全国电力供需形势分析预测报告》.....	9
雾霾围城,新能源汽车将如何破题?	10
2040 年彻底放弃燃煤发电?	11
优化产业发展环境 发挥市场主体作用.....	12



科普知识

核电站安全保障系统.....	15
风力发电.....	16
地热发电.....	16
太阳能发电.....	17
海洋能发电.....	18

 **学会动态****■ 中国电工技术学会 2014 离退休老同志新春茶话会在学会总部会议室召开**

2014 年 2 月 12 日，学会召开 2014 年离退休老同志新春茶话会。秘书长裴相精，副秘书长韩毅、奚大华及各部门主任参加茶话会。

裴相精秘书长向老同志们通报了 2013 年学会工作情况，对老同志们长期以来对学会建设发展的关心与支持表示感谢。党支部书记、副秘书长韩毅汇报了学会党建工作和开展党的群众路线教育实践活动有关情况，并就党支部 2014 年重点工作安排征求离退休党员的意见建议。

离退休老同志们对学会过去一年的工作给予肯定，祝愿在新的一年里取得新的业绩。

■ 2014 年迎春报告会简讯

2014 年迎春报告会由中国汽车工程学会牵头，于 2014 年 1 月 10 日在北京汽车博物馆举办。新春报告会由中国汽车工程学会常务副理事长兼秘书长张进华主持。中国机械工程学会副秘书长左晓卫；中国仪器仪表学会常务副理事长吴幼华；中国电工技术学会副理事长兼秘书长裴相精；中国农业机械学会副秘书长张振新等领导同志出席了报告会并集体向大家拜年。来自五大学会的员工和在京部分会员 100 余人参加了报告会。

由中国机械工程学会、中国汽车工程学会、中国仪器仪表学会、中国电工技术学会和中国农业机械学会五大学会联合创办的“迎春报告会”从 2008 年至今已

连续举办 7 年。多年来，这项活动已经成为五大学会的一个品牌项目，旨在通过邀请国内著名专家、学者就我国经济和社会发展的重大年度热点问题进行全方位的详尽分析和解读，提高学会人员思想水平、认识水平和工作水平。与此同时，也对五大学会之间良好的沟通与协调起到了积极的促进作用。

当前，备受瞩目的党的十八届三中全会，对处于改革“窗口期”的中国经济和社会的发展，提出了一系列以进一步深化改革为目的的新的战略思路和政策举措，对未来中国经济和社会的顺利发展具有非常重大的战略意义，同时对各学会今后的工作也具有重大的指导意义。有鉴于此，中国汽车工程学会并商另外四个学会确定了，本年度迎春报告会的内容将是对十八届三中全会精神的解读。

本年度新春报告会的演讲嘉宾为向松祚博士，报告题目为《大转折时代的中国经济——十八届三中全会之后的宏观政策和投资机遇》。向松祚博士是著名经济学家、国际金融战略专家。1993 年在中国人民大学博士研究生毕业，后赴美国哥伦比亚大学国际关系学院攻读国际事务硕士学位，及英国剑桥大学经济系和嘉丁管理学院做访问学者。现任中国农业银行首席经济学家、中国人民大学财政金融学院教授、国际货币研究所理事兼副所长、美国约翰霍普金斯大学应用经济研究所高级顾问、国际货币金融机构官方论坛（OMFIF）顾问委员会副主席、世界经济论坛（World Economic Forum）国际货币体系改革分论坛咨询顾问。

在三个多小时的报告中，向博士重点对党的十八届三中全会审议通过的《中共

中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》(以下简称《重大决定》)中有关经济发展的内容进行了系统、全面、深入的解读。主要包括四方面内容：1、《重大决定》的基本方针、基本要点和十大关系；2、中央经济工作会议(2013年12月10日召开)确立的2014年经济工作基本方针；3、《重大决定》中涉及的50项具体政策举措；4、对未来经济形势和政策方向的分析判断。

向博士的报告内容系统、丰富，讲解生动具体，使所有与会人员受到了一次深刻的形式教育和思想教育，将对五大学会在今后的工作中自觉将思想认识统一到党的路线方针政策上来，创造性地做好各自工作具有重要指导作用。

会议在和谐的气氛中落下了帷幕，让我们携手明年再相聚！

在此，谨向为大会提供场地的汽车博物馆的领导及为大会付出辛勤劳动的员工们表示深深的谢意！



通知通告

■ 关于召开七届五次常务理事会会议的通知

各位常务理事：

为更好的总结2013年学会工作，研究讨论2014年度重点工作，兹定于2014年3月21日至22日在北京召开七届五次常务理事会会议，具体事项通知如下：

一、会议内容：

1. 传达中国科协八届五次全委会会议精神；

2. 听取审议《中国电工技术学会2013年工作总结和2014年度重点工作》；

3. 提请常务理事会审议关于理事会换届工作方案及有关工作。

二、时间安排：

2014年3月21日全天接待报到，22日全天会议，上午9:00时会议开始。

三、会议地点：

北京铁道大厦(北蜂窝路102号，电话：010-51879199)

四、说明：

会议不收取费用，住宿费自理(住宿标准：400元/间/天)。

按照中国科协、民政部加强全国学会组织建设的要求，按时召开常务理事会会议是民主办会的重要体现。常务理事会组成人员必须参加年度召开的常务理事会，常务理事参会情况作为主要指标纳入社会组织的评估考核。请常务理事们安排好工作，准时参加会议。确因工作原因不能到会，请派代表参加会议。

五、联系人及联系电话：

联系人：王振涛 高巍

电 话：010-68595358

010-68595356

传 真：010-68511242

■ 关于召开2014年度秘书长工作会议的通知

各专业委员会、省市学会：

为更好的总结2013年学会工作，研究部署2014年度重点工作，交流学会工作经验，兹定于2014年3月22日至23日在北京召开2014年度秘书长工作会议。现将有关会议事项通知如下：

一、会议内容

1. 传达七届五次常务理事会会议精神；
2. 传达中国科协 2014 年学会工作会议精神；
3. 邀请有关部门领导做专题报告；
4. 总结学会 2013 年度工作，布置 2014 年度重点工作；
5. 专委会工作交流；
6. 颁发 2013 年度中国电工技术学会科学技术奖。
7. 颁发 2013 年度先进工作奖；

二、会议时间安排

2014 年 3 月 22 日下午接待报到，23 日全天会议，上午 9:00 时会议开始。

三、会议地点

北京铁道大厦（北蜂窝路 102 号，电话：010-51879199）

四、会议费用

参会人员每人交纳会议注册费 500 元，住宿费自理（住宿标准：400 元/间/天）。

请各专业委员会、省市学会的秘书长安排好工作务请参加会议，严禁集中挂靠的专委会秘书长相互代表缺席会议。本人确因工作原因不能到会，务请派代表参加会议。

五、联系人及联系电话

联系人：王振涛 高巍

电 话：010-68595358

010-68595356

传 真：010-68511242

■ 关于征集“2014 第九届中国电工装备创新与发展论坛——分布式发电、储能与微电网技术和装备”论文的通知

各有关单位、各位作者：

分布式发电和储能技术对优化能源结构、推动节能减排具有重要意义，已经成为我国能源战略的重要内容，进入了大发展的快车道。作为分布式发电的有效利用形式，微电网在降低能耗、提高电力系统可靠性和灵活性等方面具有巨大潜力，是推广新能源、降低碳排放量重要的高新技术，目前在中国的发展备受关注，市场前景广阔。

为进一步推动新能源发电领域内的技术进步，促进我国分布式能源产业的可持续发展，中国电工技术学会定于 2014 年 6 月下旬举办“2014 第九届中国电工装备创新与发展论坛”，主题为“分布式发电、储能与微电网技术和装备”。

本届论坛旨在集中解读我国分布式能源的产业发展路线，研讨关键技术和产品的创新方向，提升各企业的竞争力，搭建企业与相关部门、机构之间互动与合作的平台。

为此，现向电力电工行业及新能源领域内的设备制造商、运行商、科研机构和设计院所及相关行业的新能源产业研究者、技术专家，高等院校的教授、学者，电气工程领域中的专家、工程技术人员和管理人员等征集稿件。

内容围绕：

一、分布式发电技术

(1) 分布式发电技术现状与发展趋势，包括：光伏发电、风力发电、微型燃气轮机发电、燃料电池发电等；

(2) 分布式发电对电力系统的影响，包括：分布式发电对电力系统电压的影响、分布式发电对电能质量的影响、分布式发电对继电保护的影响、分布式发电对

电力市场的影响等。

二、储能技术

(1) 国内外储能技术发展现状与展望;

(2) 储能技术应用现状分析,包括:储能技术在分布式发电及微电网领域中的应用、储能技术在调频辅助服务领域的应用、储能技术在集中式可再生能源并网和电力输配电领域中的应用等;

三、微电网技术

(1) 国内外微电网技术研究现状与发展趋势;

(2) 微电网研究关键技术介绍,包括:电力电子技术、通信技术、微电网管理和保护技术等;

(3) 我国微电网行业存在的问题及发展方向。

稿件要求:

(1) 稿件内容围绕上述范围,可以行业综述、研发论文、应用案例和解决方案以及工程经验形式撰写。

(2) 未在国内公开发行的刊物上发表过的文章,字数不超过 5000 字,包括插图、表格;参考文献(不超过 20 条);作者署名不超过 5 位,第一作者须提供个人简介;所有文字符号、公式、图形符号要使用国家最新标准。

(3) 稿件采用 word 格式,题目、作者姓名和工作单位、摘要、关键词配有英文;

(4) 投稿请登录 www.cesmedia.cn,进入作者中心,注册并投稿,已经注册过的用户请直接登录后投稿,并请在备注中注明“2014 论坛投稿”。

(5) 请于 2014 年 4 月 30 日前完成投稿。

本届论坛的学术委员会,将对提交的论文在相关性、创新性、技术特点以及应用效果等方面进行评审,审核通过的论文将集中发表在中国电工技术学会《电气技术》杂志第 6 期。

本届论坛鼓励作者提交有技术贡献的文章,希望踊跃投稿。论坛会议的正式通知将于 2014 年 3 月中下旬发出,审核通过的论文作者参会将享受注册费优惠。

论坛组委会联络办公室:中国电工技术学会编辑出版部

征文联系人:李海军 秦子睿

电 话: 010-68595026

E-mail: dianqijishu@126.com

信息摘编

■ 2014 年我国机械工业将延续中速增长态势

内容摘要: 2014 年 2 月 17 日,机械工业 2013 年全年经济运行形势新闻发布会在京召开,中国机械工业联合会执行副会长蔡惟慈、中国机械工业联合会执行副会长兼秘书长赵驰、中国机械工业联合会统计工作部主任赵新敏、中国汽车工业协会常务副会长兼秘书长董扬共同出席了发布会,会上蔡会长指出,2013 年机械工业实现了全行业的缓慢回升、温和增长和平稳发展,产销、效益等主要经济指标均实现了适度增长。同时在市场倒逼机制作用下,结构调整与转型升级的步伐正在加速。展望 2014 年,行业发展外部环境总体偏紧的状况难有明显改观,预计在全行业努力下,2014 年机械工业产销和利润增速将可达到 12% 左右,出口增速预计将达 8% 左右。

2013 年国内外经济形势错综复杂, 机械工业运行困难明显增多, 转变发展方式的压力急遽加大。在此背景下, 机械工业贯彻落实中央关于“稳中求进”的工作要求, 全力以赴稳增长、调结构、促改革, 实现了全行业的缓慢回升、温和增长和平稳发展, 产销、效益等主要经济指标均实现了适度增长。同时在市场倒逼机制作用下, 结构调整与转型升级的步伐正在加速。

展望 2014 年, 行业发展外部环境总体偏紧的状况难有明显改观, 全行业将认真贯彻落实十八届三中全会精神, 努力提升行业发展质量, 积极推进产业结构调整升级。

一、2013 年机械工业发展特点

(一) 行业生产温和增长

1、增加值增速高于全国工业平均水平

2013 年机械工业增加值比上年增长 10.9%, 增幅比上年加快 2.5 个百分点, 且高于同期全国工业平均增速(9.7%)1.2 个百分点, 回升势头强于全国工业, 改变了上年低于全国工业平均增速的局面, 生产运行态势持续向好, 对全国工业实现稳中求进总目标做出了积极贡献。

2、主营业务收入平稳增长

2013 年机械工业累计实现主营业务收入 20.4 万亿元, 比上年增长 13.8%, 增速比上年加快 4 个百分点。全年主营业务收入增速逐月缓慢回升, 增长态势好于预期。

3、多数产品产量实现增长

2013 年国家统计局公布的 64 种主要机械产品中, 产量增长的有 39 种, 占比为 60.9%, 产量下降的 25 种, 占比为

39.1%。具体分析表明, 与消费关系更为贴近的产品, 以及直接服务于自动化和智能化改造的产品, 如农机、乘用车、仪器仪表等, 产销形势较好; 而典型的投资类产品, 如机床、工程机械、重型机械、发电设备等, 产销形势相对较差。

大中型拖拉机产量为 58.46 万台, 同比增长 12%。

数控机床产量为 20.93 万台, 同比增长 2.2%。

发电设备产量 1.22 亿千瓦, 同比下降 2.2%。

汽车产销分别为 2213 万辆和 2198 万辆, 同比分别增长 14.8% 和 13.9%, 产销双双突破 2000 万辆, 再创历史新高, 连续第五年居于世界第一。

(二) 利润增速回升

2013 年在生产平稳增长的背景下, 机械工业经济效益增速回升快于产销。全年累计实现利润总额 1.41 万亿元, 比上年增长 15.6%, 增速比上年加快 10 余个百分点, 比同期主营业务收入增速高 1.8 个百分点。主营业务收入利润率为 6.93%, 较上年快报数提升 0.11 个百分点。全年实现税金总额 7817 亿元, 比上年增长 19.5%; 企业亏损面 10.9%, 比上年上升 0.47 个百分点; 亏损企业亏损额增长 15.2%。

(三) 对外贸易低速增长

2013 年机械工业累计实现进出口总额 6713 亿美元, 比上年增长 3.72%, 增速较上年加快 1.18 个百分点。其中出口 3725 亿美元, 增长 6.24%; 进口 2988 亿美元, 增长 0.74%。全年贸易顺差达到 736 亿美元的历史新高。

(四) 固定资产投资增速回落趋稳

2013 年机械工业累计完成固定资产投资 3.99 万亿元, 同比增长 17.2%, 增速分别低于全国和全部制造业 2.4 和 1.3 个百分点, 与上年机械工业的增幅相比回落了 7.7 个百分点, 增速已连续两年显著回落; 但从逐月走势看, 去年下半年增速回落已明显趋缓企稳。

（五）订货有所增长，价格依然低迷

2013 年机械工业重点联系企业累计订货在上年低基数的基础上, 同比增速逐月小幅回升, 态势比上年有所好转, 1-12 月累计订货额比上年增长 10.2%。但总体上看, 订货增长仍然乏力。需求不旺将是 2014 年机械企业面临的主要困难之一。同时在订货不足、供过于求的压力下, 产品价格持续低迷, 2013 年机械工业价格指数延续了上年的下行走势, 至年底止, 当月价格指数已连续 25 个月低于 100%。

（六）财务费用增幅有所下降, 但货款回收困难未见缓解

在上年高基数的背景下, 2013 年机械工业财务费用增速明显回落, 全年一直为个位数增长, 且年中一度出现同比下降; 其中利息支出增速也较上年同期大幅回落, 处于个位数增长水平, 表明企业资金使用成本过快上涨的势头有所缓解。但是机械企业被拖欠货款的现象未有明显改观, 至年末止, 应收账款总额已超过 3 万亿元, 同比增长 17.6%, 应收账款占主营业务收入的比重已达 15.2%, 占同期流动资产的比重高达 31%, 企业资金回收压力很大。

（七）成本上升压力不减, 主营活动效益上行艰难

虽然原材料、燃料等上游产品价格仍处于相对低位, 但机械工业成本上升压力

依旧不减。年内主营业务成本同比增速持续上升且始终高于主营业务收入增速, 1-12 月主营业务成本增速为 14.5%, 高于同期主营业务收入增速 0.7 个百分点。受此影响, 主营活动利润率(主营业务产生的利润与主营业务收入之间的比值)仅为 6.57%, 比 2012 年下降 0.41 个百分点。

二、结构调整持续推进

在市场倒逼机制作用下, 2013 年机械行业“转型升级”和“结构调整”持续推进, 机械企业适应市场变化的能力继续提升、内生发展动力不断增强, 行业结构调整亮点频现。

（一）产品结构升级有新进展

为了应对传统产品需求下滑的挑战, 机械行业新产品、新工艺研发趋于活跃, 创新驱动发展的理念逐渐深入人心。靠新产品开拓市场、靠技术进步降低成本、靠替代进口增加效益, 正成为越来越多企业的自发选择。以下仅为一些例证。

一批世界顶级装备纷纷问世: 世界最大单机容量核能发电机成功研发; 世界先进的 150 吨大推力往复式压缩机顺利研发; 世界首台 240MVar/1000kV 单相单柱特高压电抗器研发成功等。

高端控制系统国产化成果喜人: 流程工业用国产 DCS 控制系统已具备参与国际竞争的实力, 国内市场占有率已过半。

高端智能设备的研发取得成果: 国内首套大功率井下智能成套综采设备在太重煤机试车成功等。

高端装备国产化向纵深领域推进: 特高压输变电设备的出线装置、高压绝缘套管等长期受制于进口的关键零部件已取得自主化突破; 天然气长输管线加压站国产成套设备已由考核试验进入小批量生

产供货阶段。

协同创新步伐加快：徐工集团与中石化联合研发了4000吨级世界最大等级履带式起重机；中国铁建重工与神华合作成功研发了拥有完全自主知识产权的全球首台长距离大坡度煤矿斜井硬岩掘进机等。

（二）民营企业发挥更大活力

2013年民营企业实现主营业务收入11.6万亿元，同比增长15.4%，高于机械工业全行业平均增速1.6个百分点，占机械工业总产值的比重提高到56.74%，比上年提高0.77个百分点。民营企业全年实现利润总额为7585亿元，比上年增长14.6%，在机械工业实现利润中的比重已经达到53.6%。

（三）地区结构继续向预期方向调整

2013年机械工业区域结构继续向政策预期方向调整。从生产看，东、中、西部分别实现主营业务收入13.67万亿元、4.72万亿元和2.04万亿元，比上年分别增长12.4%、16%和18.7%，中、西部地区增速继续快于东部。中、西部地区在机械工业中所占比重较上年共上升0.8个百分点。

（四）企业技术改造升温

为应对成本上升压力，机械企业积极推进自动化、信息化和智能化改造。“机器换人”在浙江等东部沿海地区快速升温，既对冲了成本上升的压力，又提升了生产效率和加工质量，并提高了应对市场变化的能力。

总之，在市场倒逼机制作用下，机械工业的转型升级在过去一年中取得了一些进展，但总体看，全行业要真正进入良性发展轨道尚需作出长期努力。2013年机

械工业的利润总额增长了15%以上，但利润率仍然不高，仅此就已说明机械工业尚未真正摆脱困境。

三、2014年机械工业经济运行走势预测

（一）有利因素

首先，宏观经济环境形势有利于行业平稳发展。总体看，国内宏观经济走势基本平稳，经济体制改革持续推进；国际经济出现趋暖迹象，发达经济体经济缓慢复苏，美国和日本经济进入低速回升通道，欧元区结束衰退并呈现复苏迹象。

其次，政策环境保持稳定有利于行业推进结构调整。去年底的中央经济工作会议明确了“稳中求进”的经济政策基调，释放了保持现行政策连续性和稳定性的信息，为行业发展提供了稳定的政策环境。

（二）不利因素

一是出口增长困难很大。我国机械产品虽有一定国际比较优势，但持续多年的出口高速增长已引发了日益剧烈的贸易摩擦。加之人民币汇率持续攀升削弱我竞争力，因此我国机械产品进一步扩大出口的难度在加大。

二是资金压力增大。现阶段企业应收账款居高不下，企业流动资金被大量占用；同时美国量化宽松政策退出导致国际流动性资金收紧，将通过贸易和资本流动等渠道传导至国内，从而进一步加大国内企业资金流动性紧缩的压力。

三是人力和环境资源成本快速攀升，挤压利润空间。近年来人力和环境资源成本进入快速上升通道，将挤压国内企业的利润空间。

（三）2014年发展预测

我国机械工业在经历了“十五”和“十一五”高速增长和 2011、2012 两年急剧回落的大起大落之后，预计将相对稳定于一个中速发展平台。预计 2014 年我国机械工业大体将延续 2013 年的平稳、中速增长态势。

2014 年机械工业的外部环境难有明显好转，但总体可望保持基本稳定。值得关注的是，2014 年全面深化改革的形势对机械企业主观应对能力将提出更高要求。

“让市场在资源配置中起决定性作用”，既蕴含了无限的机会，也将加重市场主体自担风险的责任。预计今后机械企业的分化将进一步加剧，企业间兼并重组将不断加快。机械企业必须增强危机意识，切实加大努力，加快提升自身素质和竞争力。

预计在全行业努力下，2014 年机械工业产销和利润增速将可达到 12% 左右，出口增速预计将达到 8% 左右。

十八届三中全会已经推出了我国深化改革的蓝图，2014 年必将是不平凡的一年。我们相信，广大机械企业在以攻高端、夯基础为主要着力点的结构调整过程中，在以创新驱动、两化融合、绿色发展为主要取向的发展方式转变中，必将比上年有更多新探索，也必将取得更多新进展和更为丰硕的成果。

■ (摘自中国机械工联合会网)

■ 未来五年光伏需求量将大幅提高

据 NPD Solarbuzz 最新全球光伏项目追踪报告称，目前在领先的太阳能光伏国家准备建设的商业及公共事业电站项目有 4300 个，其中近半数是规模在 250kW 到 5MW 的项目。

目前全球太阳能光伏需求领先的国

家包括：亚太地区的中国、日本、印度、泰国等，欧洲地区的德国、英国、意大利和法国，以及北美地区的美国和加拿大。

该机构预测，未来五年这些国家终端市场的光伏需求量将占全球 80% 以上。

领先的太阳能光伏国家项目储备总量已达到近 95GW，其中 50MW 以上的大型电站项目占 68%，虽然这些大型项目的数量不到 500 个。该机构分析师克里斯表示，虽然太阳能电站项目储备中大部分为 50MW 以上的大型项目，但由于 5MW 以下规模项目更容易获得批准，而且完工时间短，因此更受供应商和开发商的青睐。

中国、日本、美国预计在未来五年提高光伏新增装机容量。目前这三个国家有超过 3600 个 250kW 以上的项目储备，总规模约 65GW。该机构预测，2014 年这三个国家将建成 24GW 的商业和公共事业电站。

该机构副总裁芬利补充道：“组件供应商和项目开发商若想要参与到快速发展的太阳能光伏产业中，了解领先太阳能市场的项目储备状态是至关重要的。由于现在全球光伏需求仍集中在少数几个国家，因此市场营销人员只有瞄准那些近期内最有建设机会的项目才能获取最大的收益。”

■ (摘自中国工业报网)

■ 煤电谈判拉锯战收官

为了 21 元/吨（指 5500 大卡动力煤种，下同）的价差，神华等大煤企和下游电厂之间展开了年度长协谈判的拉锯战。时隔 50 天左右，神华最终向电厂妥协。据报道，神华和几大电厂目前已经达成共识，拟定的一季度长协价格

为 568.8 元/吨，长协合同或于近期完成签订。

值得注意的是，568.8 元/吨几乎与电厂一方在谈判初期给出的接受价格 570 元/吨契合，而神华在初期给出的长协价为 590 元/吨。

神华煤价在业内一直是风向标，前期煤电谈判僵持，让煤市观望甚至是恐慌情绪蔓延，因为看不清方向。业内人士称，神华长协价格基本落定，对于市场的信心的确会有一定支撑，但并不意味着神华长协价格出来之后，煤市价格就可以稳下来，因为神华目前还只是基本确定了一季度的长协价，3 月份之后，如果电厂对价格不满意还会要求继续降价，另外一个原因是目前的需求“非常差”。

■ (摘自中国工业报网)

行业动态

■ 中电联发布《2014 年度全国电力供需形势分析预测报告》

中国电力企业联合会 24 日发布的《2014 年度全国电力供需形势分析预测报告》指出，预计 2014 年电力消费增速将比 2013 年小幅回落，预计全年增长 7.1% 左右，同比降低 0.4 个百分点。并指出，中国已经进入电价上涨周期。

今年用电量增速将下降

按照中电联数据，2013 年全社会用电量同比增长 7.5%，同比提高 1.9 个百分点。

中电联今日在京召开 2014 年经济形势与电力发展分析预测会，会上公布了《2014 年度全国电力供需形势分析预测报告》(下称《报告》)。《报告》预计，2014

年中国经济将延续平稳增长态势，国内生产总值增长 7.5% 左右。

《报告》称，2014 年全国电力供需预计总体平衡，其中东北区域电力供应能力富余较多，西北区域电力供应能力有一定富余，华北区域电力供需平衡偏紧。

中电联表示，当前中国经济发展形势仍错综复杂，部分行业产能过剩问题严重，宏观债务水平持续上升，经济运行仍存在下行压力；世界经济仍将延续缓慢复苏态势，但也存在不稳定不确定性因素，新的增长动力源尚不明朗。

中电联综合考虑 2014 年经济增长形势，国家大气污染防治与节能减排，化解钢铁等高耗能行业产能严重过剩矛盾以及 2013 年迎峰度夏期间持续高温天气导致用电基数偏高等因素，预计 2014 年全社会用电量为 5.67—5.72 万亿千万时、同比增长 6.5%—7.5%，推荐 5.7 万亿千瓦时、同比增长 7.0% 左右。

分产业来看，第一产业用电维持低速增长，预计全年用电量同比增长 3.5% 左右；第二产业在国家污染防治与节能减排、化解高耗能行业产能过剩矛盾以及推动传统产业技术升级等因素作用下，用电增速低于全国平均增长水平，预计 5.8% 左右；第三产业预计用电量继续保持快速增长，预计 11.5% 左右；城乡居民生活用电同比增长 9.5%—10.5%，推荐增长 10% 左右，主要是受阶梯电价政策对当年居民用电增速的影响削弱以及 2013 年迎峰度夏期间极端高温导致用电基数偏高的综合影响。

中国已经进入电价上涨周期

《报告》称，中国已经进入电价上涨周期，要立足于电力市场化改革顶层设

计，加快推进电价机制改革，更多采用市场机制调节电价，减少行政干预。

一是加快发电环节两部制电价改革。尽快研究云南等水电大省的煤电价格形成机制，解决这些地区煤电企业持续严重亏损，经营状况持续恶化而面临的企业生存问题；加快理顺天然气发电价格机制。

二是加快形成独立的输配电价机制，稳妥推进电力用户与发电企业直接交易。国家有关部门应加大市场监督力度，对地方政府行政制定直接交易对象。电量、电价以及降价优惠幅度等行为及时纠正和追责。

三是针对华北、东北及西北地区热电联产企业供热逐年大面积亏损的实际困难，建议有关部门应出台分区域供热价格指导政策，对供热亏损较大的地区按照成本加成原则重新核定热价，并执行煤热价格联动机制；对热价倒挂严重，亏损严重的供热企业予以政策支持和财税补贴，以保障企业的正常经营生产，确保迎峰度冬期间安全稳定供热。

■ (摘自中国电力网)

■ 雾霾围城，新能源汽车将如何破题？

几天来，京津冀等城市持续加重的雾霾天气，再次引发人们对环境的关注。23日，汽车业相关专家在北京研讨如何进一步推进新能源汽车发展。

一方面，发展新能源汽车有助于节约能源、减少污染，另一方面，各级政府也加大了对新能源汽车的扶持政策和力度。然而，新能源汽车的市场却“叫好不叫座”。在当日举行的“中国低碳万里行·共筑新能源汽车梦”论坛上，专家们也坦言，新能源汽车推广并没有想象中那么顺利。

据了解，早在2009年发布的《汽车产业调整和振兴规划》中提出，到2011年形成50万辆的电动汽车等新能源汽车产能。但2011年产量不到1万辆。2012年，北京、上海、深圳、杭州、合肥等5个城市都提出了销售2万—3万辆的电动汽车目标，也根本没有达到。

在不久前结束的地方两会上，共有21个省份表示今年将重点发展新能源产业，12个省份将大力发展战略性新兴产业。然而，专家们指出，新能源汽车推广中遇到的“技术不支撑、网络不配套、地方保护、行业垄断、老百姓不买单”五大困境，亟待破解。

新能源汽车的硬伤首先在于电池寿命短、充电时间长、电池成本昂贵的自身原因，加上技术设施不健全、网络不配套，充换电成本高等，消费者使用起来不方便。对此，全国人大代表、清华大学教授蔡继明指出，要鼓励社会力量、专业研发机构等对新能源汽车核心技术的创新，从而解决电池等核心技术的创新。

蔡继明认为，新能源汽车可以实行裸车销售的模式。“汽车企业可以生产和销售不含电池的裸车，只干自己擅长的事，降低了技术难度，就可以迅速进入大批量销售阶段。”

目前来看，新能源汽车售价总体仍然偏高，虽然政府对购买者进行一定的补贴，但对普通购买者来说，买单的积极性并不高。全国政协委员、民盟中央副主席欧阳明高认为，一方面，政府要进一步补贴购买者，另一方面，要加快发展清洁能源汽车的顶层设计，加大充电桩等基础设施的建设，加大对产业链的补贴力度。

除了自身“硬伤”外，新能源汽车还面

面临着复杂的外部环境。北京等地有关新能源汽车的行业垄断和地方保护受到专家普遍的“质疑”。

全国政协委员、中国汽车工业工程总公司副总经理柳崇禧建议，要加大出租车行业新能源汽车的推广力度，通过示范运营，起到纲举目张、以点带面的效果，可以极大地推进新能源汽车的普及。

中国汽车工业协会常务副会长兼秘书长董扬指出，新能源汽车要根据我国汽车行业自身特点加快推进。在发展纯电动汽车的同时，混合动力是现阶段新能源汽车推广普及的重点，是传统动力的升级版，未来政府、企业要扎实推进混合动力的快速发展。

专家们还指出，要进一步发挥市场的作用，鼓励民营资本进入新能源汽车市场，加大推广力度，持续实施补贴政策。只有解决好这些问题，新能源汽车才有望走进千家万户。

■ (摘自中国电力网)

■ 2040 年彻底放弃燃煤发电？

世界自然基金会 (WWF) 2 月 19 日发布最新报告认为，基于现有技术，加上强大的政策支持，2050 年中国的可再生能源发电占比可达 83%，同时可以降低能源成本。

在专家看来，这份报告得出了一个堪称有史以来最大胆的结论。从积极的角度来看，它为中国的可持续发展描绘了一个积极的愿景，提出了实现路径；但另一方面，它也许低估了中国能源结构转型的现实困难，同时对能源安全考虑不足。

WWF 说，普遍观点认为可再生能源时代在可见的将来不会降临，但这份报告证

明，这个想法错了。

可再生能源发电占 83%？

这份报告题为《中国的未来发电》，由 WWF 委托第三方研究机构“能源转型研究所 (Entri) ”完成。

结论的颠覆性与立论的现实性是该研究的特色。WWF 认为，将可再生能源发电比重提升到 80%，不会影响中国的长期增长前景。其成本不高，而在技术上，报告反复强调，其预测甚至基于一个“偏保守的”技术发展趋势分析。

作为基准，报告认为，按现有节奏，2050 年中国火电占比不会下降，但全国的总用电需求将达目前的 6 倍。目前，中国的人均碳排放量已接近欧盟水平，虽仍远不及美国、澳大利亚等国，但作为全球最大的温室气体排放国，未来中国对全球气候变化的影响力不容低估。

因此，报告最核心的观点，就是中国应采取一系列提高能效的措施—向服务经济转型、限制高耗能产业、为家电和工业设备颁布严格的节能标准。这些“组合拳”将使 2050 年全国用电量比基准值降低 49%。

据此，报告进一步提出，如果中央政府推出一系列促进可再生能源发展的政策，那么可再生能源在发电中的占比最高可达 83%。剩下的 17% 来自燃气发电—由于风电厂、光伏电站必须“靠天吃饭”，燃气电厂能在它们无法提供足够电量时成为应急电源。

同时报告指出，如果缺乏强有力政策引导，可再生能源无法扮演关键角色。这并非由于可再生能源价格昂贵—事实上，报告认为，可再生能源的价格将在 2030 年与火电持平—关键原因在于，大规

模使用可再生能源必须改造整个电力体系，单靠市场机制无法实现这一改变。

整个报告中最大胆、也最富争议的结论，是认为在采取以上措施后，到 2040 年全国就能彻底关闭燃煤电厂，全面转向可再生能源。经过测算，未来 30 多年，即使不考虑环境成本，这么做的总成本甚至还会略低于依靠燃烧煤炭发电。

清洁燃煤是现实出路

《中国的未来发电》对公众发布的简明版本就有 70 页，其完整研究过程只能发表在网站上。可以说，研究者用相当大的篇幅，论述了其研究的可行性和现实性。但不可否认，报告的结论与许多人既定的思维产生了冲撞。

WWF 气候与能源项目高级项目官员邓梁春承认，这份报告可以说是“迄今对中国可再生能源电力发展前景最大胆的情景设计”。而复旦大学环境经济研究中心副主任李志青认为，如此颠覆性的结论他还是第一次看到。

李志青认为，国内学界目前的主流意见是能源转型迫切需要提高能源使用效率，但可再生能源是否能成为主流，目前还不是核心议题。国内现在最现实的考虑是更高效、更清洁地利用煤炭。

他说，能源不是一个简单的经济或是环保问题，它更是安全问题。从保证国家能源安全的角度来看，可再生能源目前似乎还看不出具备这种能力，“过去，我们也许忽视了火电的环保成本，但同时，其对能源安全的意义也没有在价格上得到充分反映。”

更重要的是，李志青认为，中国的能源和经济结构存在非常强的路径依赖，生产者、消费者的惯性很难一下子扭转。

他认为，事实上，在能源方面，国内存在各种利益主体，中央政府作顶层设计时受到种种制约。“或许国外研究者对解决中国问题的设想过于理想化了。”报告提出的建议其实在中国不太具有操作性，比如立即征收高额碳税、在 2040 年彻底放弃燃煤发电。他说，能源问题更现实的做法是充分考虑各利益主体的诉求，在博弈中找到适合的治理模式

■ (摘自中国工业报)

■ 优化产业发展环境 发挥市场主体作用

党的十八届三中全会是在我国改革开放新的重要关头召开的一次重要会议。全会通过的《关于全面深化改革若干重大问题的决定》确定了 16 个方面 60 项具体的改革任务，必将对我国经济社会发展产生持续和深远影响。工信部电子信息司组织全司同志对三中全会精神进行了认真学习。下面从行业管理的角度，就《决定》中关于政府与市场关系提出的一系列理论创新和战略部署，以及如何更好地履行政府职能，谈谈学习体会和工作思路。

充分发挥市场机制作用

《决定》对经济、政治、社会、文化、生态文明和党的建设等方面改革进行了全面部署，而经济体制改革是这次全面深化改革的重点，经济体制改革的核心问题是处理好政府和市场的关系，使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用。这是全会的重大理论创新。

从理论上来理解，《决定》中关于处理政府与市场的关系可以从三个方面来认识，一是市场在资源配置中起决定性作用，就是更加尊重市场决定资源配置这一

市场经济的一般规律，减少政府对资源的直接配置，推进资源配置依据市场规则、市场价格、市场竞争，以实现资源配置的最优化。二是更好地发挥政府作用，就是政府要更加关注研究全局性、战略性、前瞻性的重大举措，解决政府职能越位、缺位、错位的问题，维护宏观经济稳定、公平竞争、市场秩序，以弥补市场失灵。三是从政府与市场具体关系来看，政府与市场的作用不是对立的，也不是简单地让市场作用多一些、政府作用少一些的问题，而是如何统筹把握、优势互补、有机配合、协同发力。就是不该管的不管，该放的权力要放到位、放得实；该管的事要管得住、管得好，要打好有效放权和高效监管的“组合拳”，为发展提供持续动力。

从实践上来理解，电子信息产业的快速发展得益于市场机制作用发挥得比较充分。电子信息产业是我国开放较早、改革力度较大、审批相对较少的领域，2001年入世后大部分电子产品关税降为零，取消了绝大部分电子产品市场准入、价格管制等方面的限制，从而激发了电子信息产业的发展活力。

比如，在我国的通信设备、计算机、视听等领域，涌现出了华为、中兴、联想、TCL等一批具有国际竞争力的企业。这些企业在高度开放的市场环境中与国际巨头同台竞技，经受住了一轮又一轮的市场洗礼，其成长得益于让市场机制发挥了更多的作用。

又比如，平板显示产业由于技术资本高度密集，长期以来是我国电子信息产业难以突破的领域。近年来，由于妥善处理了政府与市场的关系，充分发挥企业自主决策、地方创造条件、部委营造环境、金

融有效支持等各方面的作用，以京东方、华星光电、天马等平板显示企业的崛起为标志，基本找到了一条具有中国特色的技术资本高度密集型产业的发展道路。由于没能解决好政府职能“缺位”和“不到位”问题，没能够坚持抓住不放、加强政府主动引导，我国集成电路、设备材料等领域的追赶和跨越进展缓慢。

把握好“管”与“放”

《决定》关于政府和市场关系的论述，对我们的工作具有重大指导意义。

产业是经济建设和全面建成小康社会的根本载体和依托，产业部门是深化改革、尤其是经济体制改革的最前沿阵地。深入学习贯彻落实十八届三中全会精神，实现电子信息产业又好又快发展，是我们肩负的历史使命。下一阶段，电子信息司将以十八届三中全会精神为指导，按照工信部的总体部署和要求，坚持“放”、“管”辩证统一，统筹协调，认真履行好政府职能。

一方面，切实把该放的放下去。按照“简政放权”的总要求，在推动和服务行业发展中，最大程度地依靠市场机制，充分发挥企业的主体作用。“放”有三种，取消、移交和委托。对于我司原有的两项行政许可事项——“税控收款机”和“卫星广播地面接收设备”，已按工信部的部署和要求全部取消。对于有关行业管理职责，如重大项目布局、特定行业准入等，我司将会同有关部委，有步骤地移交部分行业管理职责到地方。对于有关行业服务职责，如行业运行分析、行业联盟等组织建设、资格审查和资质认定等，我司将积极探索委托给相应的协会和研究机构，如中国电子信息行业联合会等。总的

说，就是“后退一步，站高一步”。

另一方面，切实把该管的管好。管什么，对于我们这样的行业部门，就是管宏观调控，引导好资源配置。什么时候管，就是在市场失灵的时候，政府能够挥舞好“看得见的手”。针对电子信息产业的发展规律和发展趋势，在全面正确履行政府职能中，初步设想以“抓基础产业创新、抓产业链融合、抓支撑两化融合”为基本着眼点，统筹做好有关工作。

适当介入基础产业创新

集成电路、平板显示、电子材料设备等基础产业，决定了技术变革方向、产业高价值链环节和产业发展的主导权，由于基础产业领域投资强度大、国外技术垄断程度高、盈利前景不明等因素，往往会出现“市场失灵”的状况。政府理当介入，在审慎和统筹研究的基础上做出适当安排。

一是围绕产业核心领域的薄弱和瓶颈环节，通过实施“核高基”等国家科技重大专项、电子发展基金、技术改造、战略性新型产业创新发展专项等国家项目，集中力量突破一批关键技术，推动技术成果转化。

二是要全力做好《集成电路产业发展推进纲要》的出台，并在后续工作中落实好推进纲要提出的各项措施。抓住《决定》中提出组建国有资本运营公司更多投向关系国家安全、国民经济命脉重要行业重大机遇，做好前期政策储备和方案研究，引导国有资本更多地投向电子基础领域。

三是在工作部署上，不仅培育行业“大企业”，也要关注如何培育“小巨人”。要进一步营造环境、加强引导，在

电子信息基础产业细分领域，培育一批市场占有率高、竞争优势明显、创新能力强的细分行业“小巨人”。

鼓励和引导产业链融合

融合是当前电子信息产业最鲜明的趋势和特征，软件与硬件融合、制造与服务融合、网络与产品融合，计算、通信、视听与内容的融合，融合带来了模式创新，带来了消费热点，也带来了赶超的机遇。同时，融合也带来产品形态、竞争规则、标准规范、创新模式的变革，带来了行业管理对象、管理理念、管理方法的变革。

落实《决定》使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用，就是要树立融合的产业发展观、树立产业链思维、树立产业生态系统理念，不是从某一个技术、某一个产品、某一个行业的角度，而是从全局性、战略性、前瞻性的角度引导和推进产业发展。当前要以新型信息消费需求为导向，培育以智能终端为代表的产业新增长点，鼓励和引导终端产品的横向融合、产业链的纵向整合，牵引技术创新链联动，促进产业价值链提升，提升产业链整体竞争力。

协调推进两化融合

一是支撑网络和信息安全。《决定》高度重视新时期的国家安全，尤其是网络与信息安全，这既为电子行业提出了艰巨的任务，也为电子行业提供了难得的发展机遇。当前要支持信息安全技术和产品的研发，支持基于自主芯片和软件的通信、网络、计算、存储等设备的研发与产业化。通过推进安全产品认证、开展试点示范、产用协同研发等方式，在通信网络、金融系统、电力系统、电子政务、智能控制等

领域推广自主安全的电子产品。

二是提升行业应用电子发展水平。汽车电子、电力电子、金融电子、医疗电子、工控系统等跨行业的电子产品，是两化深度融合的技术产业基础，同时也面临着标准规范、协同研发、试点推广、产业化应用等一系列市场难以解决的问题，需要政府加强统筹、协调推进，以推动信息技术和产品在工业各领域的广泛应用。

需要说明的是，围绕“抓基础产业创新、抓产业链融合、抓支撑两化融合”，在开展各项工作，必须不折不扣地贯彻三中全会精神，不能“一抓到底”，直接影响和干预企业的具体经营活动；而是要通过政府“看得见的手”，在特定领域引导资源配置，从而影响和干预企业的成本—收益关系。换句话说，宏观上的各种调控措施，微观上仍然是通过成本—收益的市场机制，发挥企业的主体作用来实现。

■（摘自中国工业报）

科普知识

■ 核电站安全保障系统

为了保护核电站工作人员和核电站周围居民的健康，核电站必须始终坚持“质量第一，安全第一”的原则。

核电站的设计、建造和运行均采用纵深防御的原则，从设备、措施上提供多等级的重迭保护，以确保核电站对功率能有效控制，对燃料组件能充分冷却，对放射性物质不发生泄漏。纵深防御原则一般包括五层防线，即第一层防线：精心设计、制造、施工，确保核电站有精良的硬件环境。建立周密的程序，严格的制度，对核

电站工作人员有高水平的教育和培训，人人注意和关心安全，有完备的软件环境。

第二层防线：加强运行管理和监督，及时正确处理异常情况，排除故障。第三层防线：在严重异常情况下，反应堆正常的控制和保护系统动作，防止设备故障和人为差错造成事故。第四层防线：发生事故情况时，启用核电站安全系统，包括各外设安全系统，加强事故中的电站管理，防止事故扩大，保护反应堆厂房（安全壳）。第五层防线：万一发生极不可能发生的事，故，并伴有放射性外泄，启用厂内外应急响应计划，努力减轻事故对周围居民和环境的影响。

按照纵深防御的原则，目前的设计在核燃料和环境（外部空气）之间设置了四道屏障（指中国目前使用的压水堆核电站）。即第一道屏障：燃料芯块，核燃料放在氧化铀陶瓷芯块中，并使得大部分裂变产物和气体产物 98% 以上保存在芯块内。第二道屏障：燃料包壳，燃料芯块密封在锆合金制造的包壳中，构成核燃料芯棒，锆合金具有足够的强度，且在高温下不与水发生反应。第三道屏障：压力管道和容器（冷却剂系统），将核燃料芯棒封闭在 20cm 以上的钢质耐高压系统中，避免放射性物质泄漏到反应堆厂房内。第四道屏障：反应堆安全壳，用预应力钢筋混凝土构筑，壁厚近 100cm，内表面加有 0.6cm 的钢衬，可以抗御来自内部或外界的飞出物，防止放射性物质进入环境。

核电站配置的外设安全系统包括：①隔离系统，用来将反应堆厂房隔离开来，主要有自动关闭穿过厂房的各条运行管道的阀门，收集厂房内泄漏物质，将其过滤后再排出厂外。②注水系统，在反应堆

可能“失水”时，向堆芯注水，以冷却燃料组件，避免包壳破裂，注入水中含有硼，用以制止核链式反应。注水系统使用压力氮气，在无电流和无人操作情况下，在一定压力下可自动注水。③事故冷却器和喷淋系统，用来冷却厂房以降低厂房的压力。在厂房压力上升时先启动空气冷却（风机——换热器）的事故冷却器；再进一步可以启动厂房喷淋系统将冷水或含硼水喷入厂房，以降热和降压。以上所有安全保护系统均采用独立设备和冗余布置，均备有事故电源，安全系统可以抗地震和在蒸汽——空气及放射性物质的恶劣环境中运行。

核电站运行人员须经严格的技术和管理培训，通过国家核安全局主持的资格考试，获得国家核安全局颁发的运行值岗操作员或高级操作员执照才能上岗，无照不得上岗。执照在规定期内有效，过期后必须申请核发机关再次审查。

万一发生了核外泄事故，应启动应急计划。应急计划的内容主要包括：疏散人员，封闭核污染区（核反应堆及核电站），清除核污染，以保证人身安全和环境清洁。

以上所述核电站安全保障体系，可以确保核电站的安全运行。

■ 风力发电

通常所说的风能是空气流动所具有的动能。风力发电就是将空气流动的动能转变为电能。大风包含着很大的能量。风速为9~10m/s的五级风吹到物体表面上的力，每平方米面积上约10kg，风速为20m/s的九级风吹到每平米面积上的力约为50kg，风速为50~60m/s的台风这

个力可达200kg。风中含有的能量比人类迄今所能控制的能量高得多，风力是地球上重要的能源之一。

因风能具有随机性，而电力负荷则有其本身的规律，为使供电可靠，大规模风电是建设多台大型风电机组形成的风电场与电网并联运行；在电网达不到的边远地区则采用风电机组与柴油发电机组联合运行的方式，既可节油又可保证连续供电。

我国风能资源比较丰富，是风能利用的大国之一，风力提水和风帆运输曾有过辉煌历史。近代风力发电在我国起步较晚，前些年主要是建设小型风力发电机（10kW以下）。50~200W微型风力发电机组已定型投入批量生产，年生产能力达一万台以上；1~20kW容量的中、小型风力发电机组已达到小批量生产阶段。目前正在研制50~200kW大、中型风力发电机组。据1992年末的统计，已推广使用微型风力发电机组约12万台，总装机容量约16.8MW。并在国际合作和引进国外机组的条件下，已在新疆、内蒙古等区建立了14个风力发电试验场，安装大、中型风力发电机组多台。仅新疆达坂城风电场装机容量已突破10MW，其经济效益越来越明显。

■ 地热发电

地热能就是地球内部的热释放到地表的能量。地球内部包含着巨大的热量，由于这一热量的影响，地球表层以下的温度随深度逐渐增高，大部分地区每深入100m，温度增加3度，以后其增长速度又逐渐减慢，到一定深度就不再升高了。估计地核的温度在5000℃以上。现在能被我们控制利用的地热能主要是地下热水、地

热蒸汽和热岩层。我国地热资源相当丰富，但温度偏低，可以用来发电的主要集中在西藏和滇西一带。

根据地热资源的特点以及采用技术方案的不同，可把地热发电划分为很多的方式，但目前出现较多的有下面4种方式：

(1) 直接利用蒸汽法。在干蒸汽田上，从热井喷出的是温度和压力都比较高的蒸汽，将其过滤后，直接用管道输入电厂驱动汽轮发电机组旋转发电。

(2) 汽水分离法。把从地热井喷出的蒸汽和热水混合物引入汽水分离装置，将分离出的蒸汽送入汽轮机。

(3) 减压扩容法。把喷出(或用水泵抽出)的温度较高的热水导入扩容蒸发设备，由于压力降低，一部分水蒸发变为水蒸汽，将蒸发出的水蒸汽送入汽轮机。

(4) 低沸点工质法。以地下热水为放热物质，通过热交换器把热量传给低沸点的工质，使其沸腾并产生蒸汽，然后用这种蒸汽驱动汽轮发电机组。

我国在地热发电方面，已建成闻名世界的西藏羊八井电站，现有装机容量达到25MW，发电方式是将地热井出来的汽水混合物经汽水分离器分离出来的蒸汽送入汽轮机，分离出来的热水经减压扩容产生的蒸汽也送入汽轮机。羊八井地热电站的出力稳定，其发电量已占到拉萨电网的40%。

■ 太阳能发电

太阳能就是太阳辐射能。在太阳里，每时每刻都进行着激烈的核裂变和核聚变反应，从而产生大量的热。太阳表面的温度达6000℃左右，内部温度高达数百万度。由于太阳的温度很高，它不断地向宇

宙空间辐射能量，包括可见光，不可见光和各种微粒，总称为太阳辐射。

地球上除核能以外的一切能源，无论是煤炭、石油、天然气、水力或风力都来自太阳。全球人类目前每年能源消费的总和只相当于太阳在40分钟内照射到地球表面的能量。太阳能随处可得，不必远距离输送，而且是洁净的能源。由于这些独特的优点，太阳能发电作为新兴的产业正在迅速崛起。

太阳能发电系统可分为太阳能热发电和太阳能光发电两类。太阳能热发电就是利用太阳能将水加热，使产生的蒸汽去驱动汽轮发电机组。根据热电转换方式的不同，把太阳能电站分为集中型太阳能电站和分散型太阳能电站。塔式太阳能电站是集中型的一种，即在地面上敷设大量的集热器(即反射器)阵列，在阵列中适当地点建一高塔，在塔顶设置吸热器(即锅炉)，从集热器来的阳光热聚集到吸热器上，使吸热器内的工作介质温度提高，变成蒸汽，通过管道把蒸汽送到地面上的汽轮发电机组发电。塔式太阳能电站。

分散型太阳能电站的集热装置的特点是以一个镜体配合一个吸热器组成一个独立的单元。根据发电容量的设计要求，串、并联若干单元组成电站。

太阳能光发电是利用太阳电池组将太阳能直接转换为电能。太阳电池由单晶硅或非晶硅薄膜制成，转换效率最多为10%~17%。将太阳电池排成方阵，其总面积决定所需的功率。太阳电池发出直流电，而且要随阳光的强弱变化，所以还得配备逆变器(将直流电变为交流电)、蓄电池和相应的调控设备。太阳能光发电已广泛用于人造地球卫星和宇航设备上，也

可作为孤立地区的独立电源。然而将来其造价进一步降低之后，太阳能发电将进入千家万户。

近年来人们对建造宇宙空间太阳能电站的问题进行了大量的研究。宇宙空间太阳能电站的主要技术内容是：在绕地球的同步轨道上建造卫星电站，太阳辐射能通过光电池转变成电能，用微波发生装置将电能转变为微波，然后再以集束形式把微波发射到地面接收站，地面接收装置再把微波转变成电能输送到电网中。

■ 海洋能发电

海洋能是海流动能、海洋热能、潮汐能和波浪能等的总称。海洋能用于发电有海流发电、海洋温差发电、波浪发电和潮汐发电等几种方式。目前成熟的只有潮汐发电。

潮汐发电大体有3种形式：

(1) 单库单向发电。在海湾(或河口)建造堤坝、厂房和水闸，将海湾(或河口)与外海分隔，涨潮时开启水闸，将水库充满，落潮时其水位与外海潮位保持一定的潮差，带动水轮发电机组发电。这种形式只建造一个水库，只能在落潮时发电。也有的采用反向形式，即利用涨潮时水流由外海流向水库时发电，落潮时开闸把库水放低。

(2) 单库双向发电。同样是建造一个水库，只是采用一定的水工布置形式或采用双向水轮发电机组，保证电站在涨落潮时都能发电。

(3) 双库双向发电。是在有条件的海湾建造两个水库，在涨、落潮过程中，两水库的水位始终保持一定的落差，水轮发电机组在两水库之间，使其连续不断地

发电。

我国蕴藏丰富的潮汐资源。据1985年我国潮汐资源普查统计，装机500kW以上的有191个站点，可能开发的装机容量为2158万kW，年发电量619亿kW·h。我国从60年代至今建成小型潮汐电站8座，计11180kW，其中以浙江省江厦潮汐电站最大，容量为3200kW，居世界第三位。

联系地址: 北京市西城区三里河路46号

邮政编码: 100823

网址: <http://www.ces.org.cn>

主编: 韩毅

责任编辑: 董向红 马佳佳

发行: 中国电工技术学会

电话: (010)68595357 (010)68594855

传真: (010)68511242

E-mail: majj@mei.net.cn

印刷: 北京航天伟业印刷有限公司

准印证编号: 京内资准字1213—L0109号