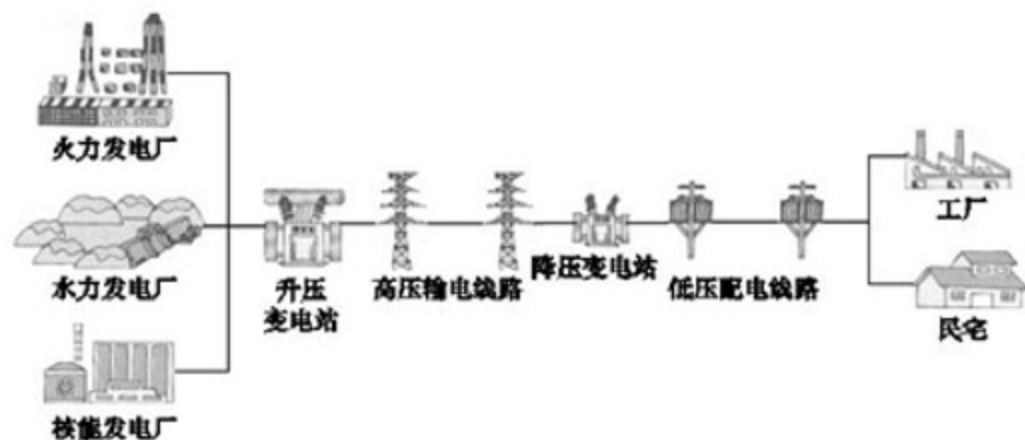


# 全钒液流电池储能多重应用技术

## 2、技术现状与趋势



传统电力系统

技术基础：机械电磁同步发电机

网架结构：源网荷单向潮流

调度方式：实时平衡、源随荷动

能源供给：化石能源为主，辅以水能、核能

信息控制：发电侧计划、负荷侧管理

电力形态：交流电

电压等级

(国内)：380V、6kV、10kV、20kV、  
35kV、66kV、110kV、220kV  
330kV、500kV、750kV、  
1000kV

## 2、技术现状与趋势



- ❑ 截止2022年，清洁能源装机超过12亿千瓦，占比49%，年发电量突破3万亿千瓦时，占比36%，全社会电能消费比重27%，电动汽车超过1000万辆；
- ❑ 到2030年，新增电力装机80%来自清洁能源，发电量占比50%左右，煤电发电量占比降至40%；
- ❑ 到2060年，新能源发电量占比达到60%，电能消费比重达到70%，非化石能源消费比重超过80%，清洁能源发电量占比超过90%，煤发电量降至10%以内。
- ❑ 到2060年，核电装机达到4亿千瓦，发电量占比达到18%，**煤电装机保留4亿千瓦左右**，发电量1万亿千瓦左右，发挥应急备用、调峰调频作用，**电化学储能装机达到2亿千瓦以上**。



舒印彪 中国工程院院士

## 2、技术现状与趋势



关于新型电力系统发展规律与技术原则的几点认识：



对电力系统“变”与“不变”的认识  
——把握好新型电力系统建设的  
技术基础



对电力系统发展过程与规律的认识  
——新型电力系统建设是一个过程



对电力技术传承与创新的认识  
——在把握好技术规律的基础上  
创新



对坚持系统思维和强化系统技术的认识  
——通过系统技术引导装备技术，  
通过装备技术创新支撑新型电力系统构建



陈国平 国家电网公司副总经理

**构建以新能源为主体的新型电力系统**

## 2、技术现状与趋势

### 技术现状

### 发展趋势

新井  
能源  
网与  
发电  
控制



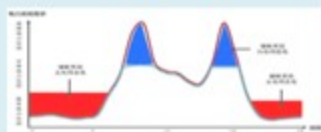
无惯性，无调节能力，计划性差

跟踪计划



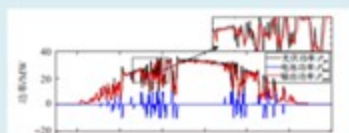
配置储能，快速调节能力，计划性强

储能  
技术  
及  
装置



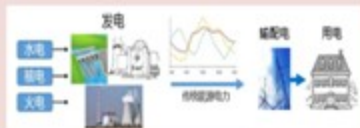
能量型，削峰填谷

电力支撑



功率与能量组合型，调频、动态调压

智能  
全景  
技术



同步机械电磁系统

系统建构

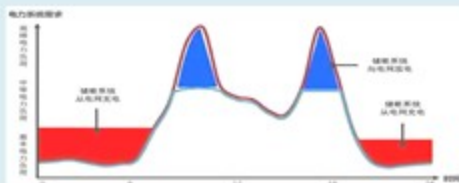


电力电子设备和同步机的混合系统



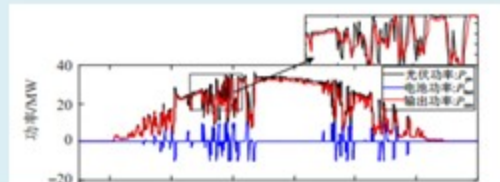
## 2、技术现状与趋势

储能技术及装置



能量型，削峰填谷

电力支撑



功率与能量组合型，调频、动态调压

2022年3月21日，国家发改委、国家能源局发布关于印发《“十四五”新型储能发展实施方案》的通知，指出到2025年，新型储能具备大规模商业化应用条件。电化学储能技术性能进一步提升，系统成本降低30%以上。到2030年，新型储能全面市场化发展。

**全钒液流电池储能的功能需要从长时储能向多重辅助服务延伸**

## 2、技术现状与趋势

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/935341113211011300>

**储能应用技术：**储能在电网调峰、平滑出力和跟踪计划曲线外，未来的应用将增加对于新能源场站在电网惯量、频率、电压等方面的支撑及协调作用。

**储能装备技术：**高能量密度、高功率密度、低成本以及高安全长寿命等技术指标将是发展的主线，储能装备朝功率型和能量型分化发展。

**储能材料技术：**非资源约束性、支撑高能量密度或者高功率密度、资源化回收与无害化处理、本质安全的低成本活性材料；轻质高强高导热的环境适应性辅材。