

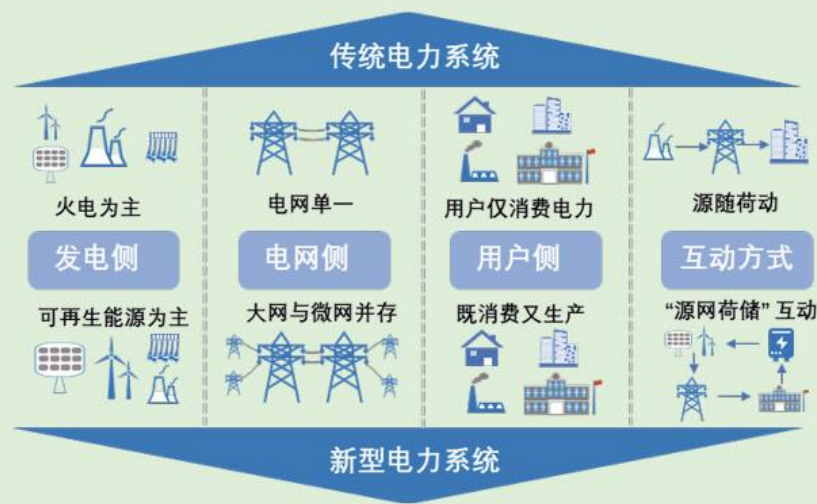
中国新型储能产业 发展现状与未来展望报告

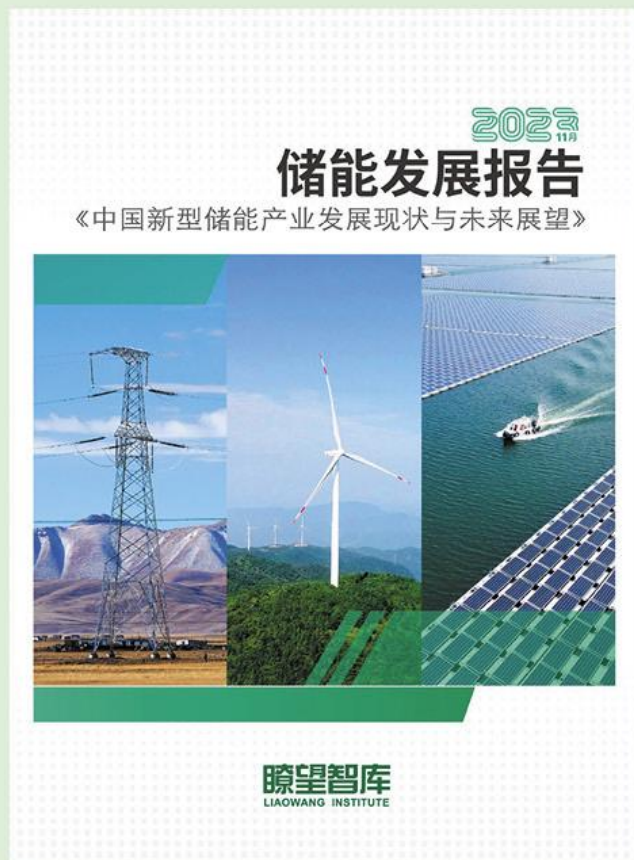


中核智库

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央，从中国特色社会主义事业“五位一体”总布局的战略高度，强力推进生态文明建设，作出实现碳达峰、碳中和的重大决策部署。

“十四五”时期是碳达峰的关键期、窗口期。新型储能是支撑新型电力系统的重要技术和基础装备，对推动能源绿色转型、应对极端事件、保障能源安全、促进能源高质量发展、具有重要意义，是构建新型能源体系、催生新的产业生态，推进“双碳”目标落地的重要抓手。





新华社瞭望智库与中核智库联合撰写报告《中国新型储能产业发展现状与未来展望》，梳理新型储能发展现状、挑战及未来展望，希望为有关部门和行业机构提供有益参考。

1 新型储能战略地位与重要作用

2 新型储能产业发展现状

3 新型储能的商业模式

4 新型储能发展面临的挑战

5 新型储能未来发展展望

第一，新型储能战略地位与重要作用。

战略地位方面：国家发展改革委 国家能源局出台的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》明确提出，新型储能成为能源领域碳达峰碳中和的关键支撑之一。

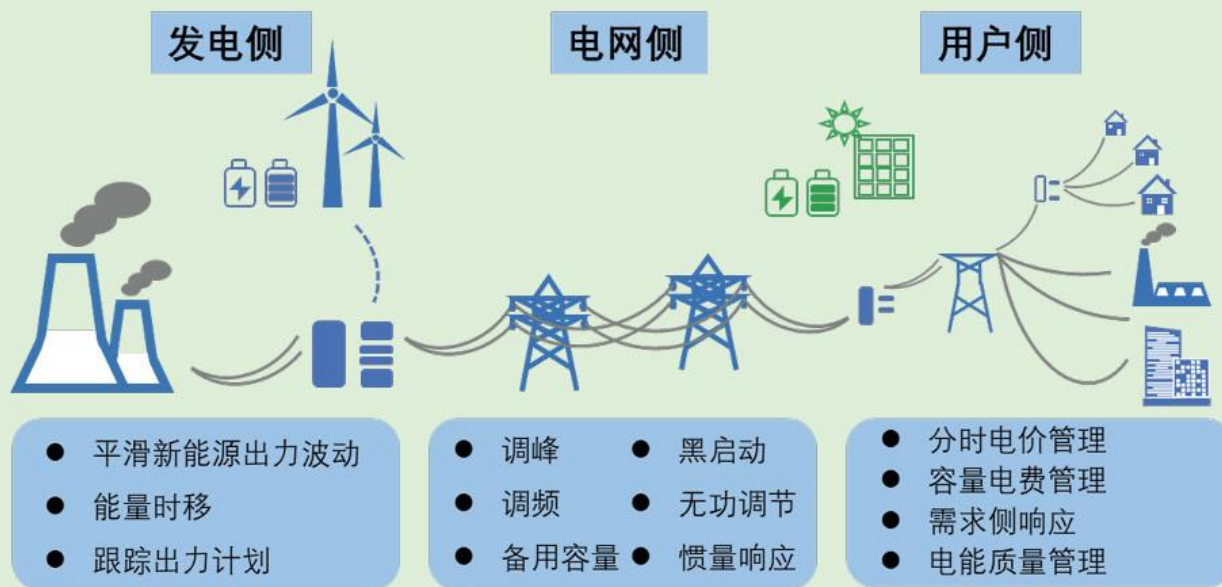
- ◆ 国家能源安全的重要保障
- ◆ “双碳”目标实现的必然选择
- ◆ 新型电力系统构建的重要支撑



重要作用方面：

在电源侧，新型储能能够提高新能源消纳水平，保障电力系统稳定运行；

在用户侧，新型储能能够降低用户用电成本。



第二，新型储能产业发展现状。

- ◆ “十三五”以来，我国新型储能行业整体处于由研发示范向商业化初期的过渡阶段。
- ◆ 进入“十四五”，新型储能应用场景、技术路径逐步成熟，应用领域进一步丰富和拓展。



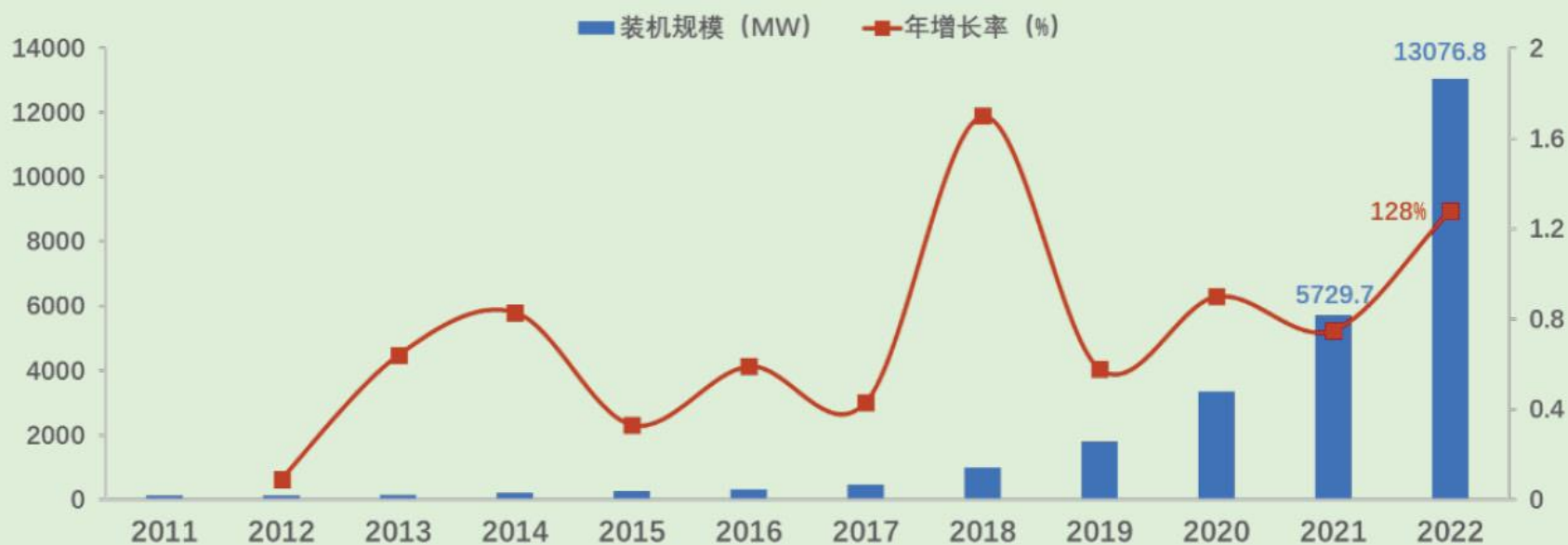
市场角度看：

全球：截至 2022 年底，全球已投运新型储能累计装机规模达到 45.7GW，年增长率 80%。新增装机方面，2022 年全球新增投运规模达到 20.4GW，是 2021 年同期的 2 倍。



全球新型储能市场累计装机规模 (截至 2022 年底, MW)

我国：截至 2022 年底，新型储能累计装机规模达到 13.1GW，27.9GWh，功率规模和能量规模实现双突破。



中国新型储能市场累计装机规模 (截至 2022 年底, MW, %)

技术角度看：

我国：新型储能中，锂离子电池技术成熟度最高，产业链最完善。随着液流电池和压缩空气储能技术的进步，目前已初步具备规模化应用的条件，已有较为成型的产品。

飞轮储能、重力储能、钠离子电池随着关键技术的不断突破，目前已具备应用基础，示范应用项目已经开工建设。超级电容器目前正处于实验室到技术验证阶段，产品已经具备示范应用条件。

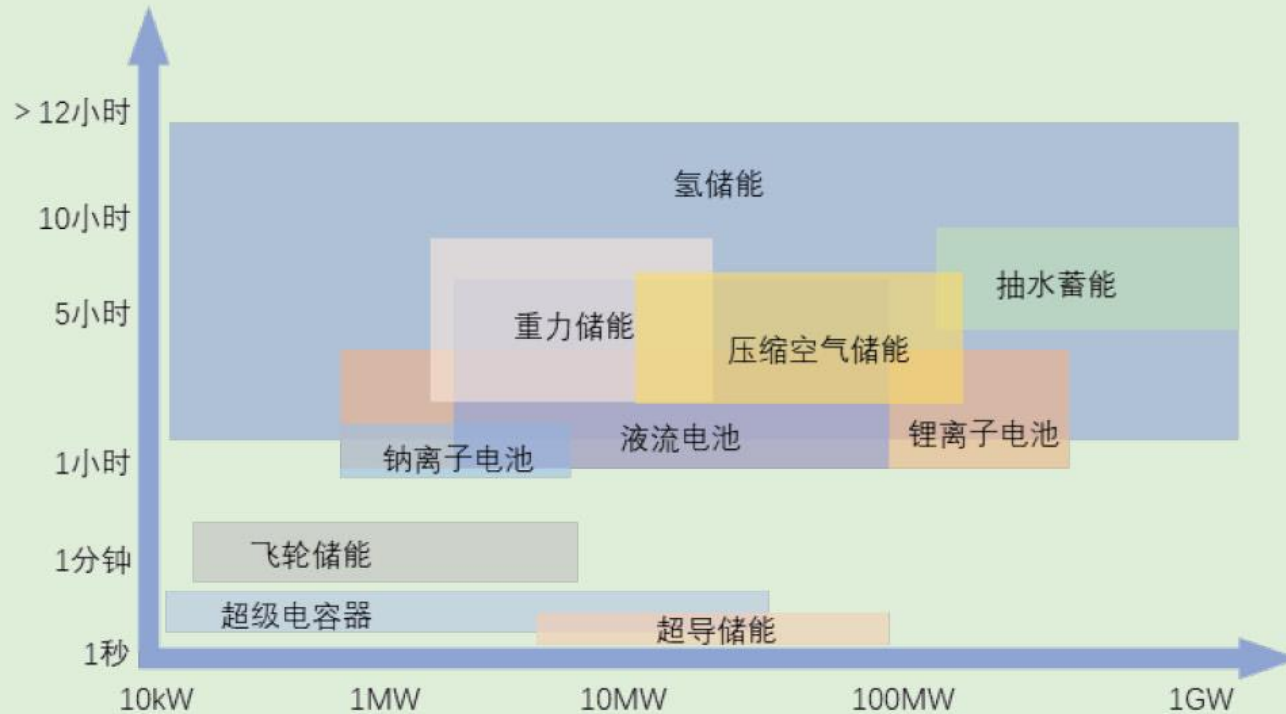
储能技术分类



成本来看：

锂离子（磷酸铁锂）电池储能系统成本约为 0.8-1.0 元 / Wh。先进压缩空气储能系统效率能够逼近 75%，造价约 5000-6000 元 / kW。全钒液流电池系统成本大约在 2.5-3.0 元 / Wh，约为锂离子电池投资成本的 3 倍。

主要储能技术的的储能容量和时长



储能技术特点对比

类别	机械储能			电化学储能				电磁储能	
	抽水蓄能	压缩空气	飞轮储能	铅酸电池	锂离子电池	钠离子电池	全钒液流电池	超级电容器	超导储能
服役年限/ 循环次数	> 50年	30-50年	百万次	500-1200次	6000-8000次	3000次	10000-15000次 ≥ 15年	> 50000次	> 100000次
储能时长	小时至天级 4-10h	小时至天级 1-20h	秒至分钟级 15s-15min	分钟至小时级	分钟至小时级	分钟至小时级	小时至天级 1-20h	秒至分钟级	秒至分钟级
响应速度	分钟级	分钟级	毫秒级	百毫秒级	百毫秒级	百毫秒级	百毫秒级	毫秒级	毫秒级
转换效率	65%-75%	50%-70%	85%-90%	70%-85%	90%	90%	70%-75%	95%	90%-95%
能量密度 (Wh/kg)	0.5-1.5	30-60	10-30	30-50	140-200	<160	15-40	2-15	0.5-5
工作温度 (℃)	/	200-400	-10-40	-10-45	-20-45	-30-60	0-45	-35-75	-200℃以下
安全性	高	高	高	高	差	一般	较高	一般	高
成熟度	成熟	成熟	商业化早期	成熟	成熟	商业化早期	初步成熟	开发期	开发期
优点	寿命长, 高效, 技术成熟, 大规模储能, 成本低	寿命长, 大规模储能, 安全	寿命长, 响应快, 效率高	技术成熟, 价格低, 维护方便	效率高, 能量密度高, 自放电小	成本低, 效率高, 安全性及工作温度均优于锂电	寿命长, 可大电流深度放电, 功率/容量独立设计, 安全环保	寿命长, 响应快, 效率高	响应快, 功率密度高, 效率高
缺点	启动慢, 选址困难, 建设周期长	效率低, 响应慢, 选址受限	能量释放时间短, 成本高, 自放电率高	寿命短, 能量密度低, 环保问题	成本较高, 一致性差, 安全性差	能量密度相对锂离子电池较低, 寿命一般	比能量低, 系统效率低, 运维成本高	成本高, 比能量低	成本高, 储能时长短, 维护困难

产业政策看：

围绕新型储能的产业规划发展、市场机制、科技创新、人才培养等方面，国家和地方已形成完善的配套政策体系。

国家层面：“十四五”以来，在“双碳”目标推动下，“源-网-荷-储”成为新型电力系统不可或缺的四类要素，以国家发改委、能源局为主的有关部门陆续出台多个顶层设计文件。如《关于加快推动新型储能发展的指导意见》《“十四五”新型储能发展实施方案》等等。



地方层面：各地陆续出台促进新型储能发展的地方建设规划、实施意见或专项文件。截至2023年10月，全国超过20个省（区、市）制定了新型储能规划文件，其中17个省份出台了关于新型储能发展的专项规划或实施方案。

部分地区“十四五”新型储能规划装机目标（万千瓦）



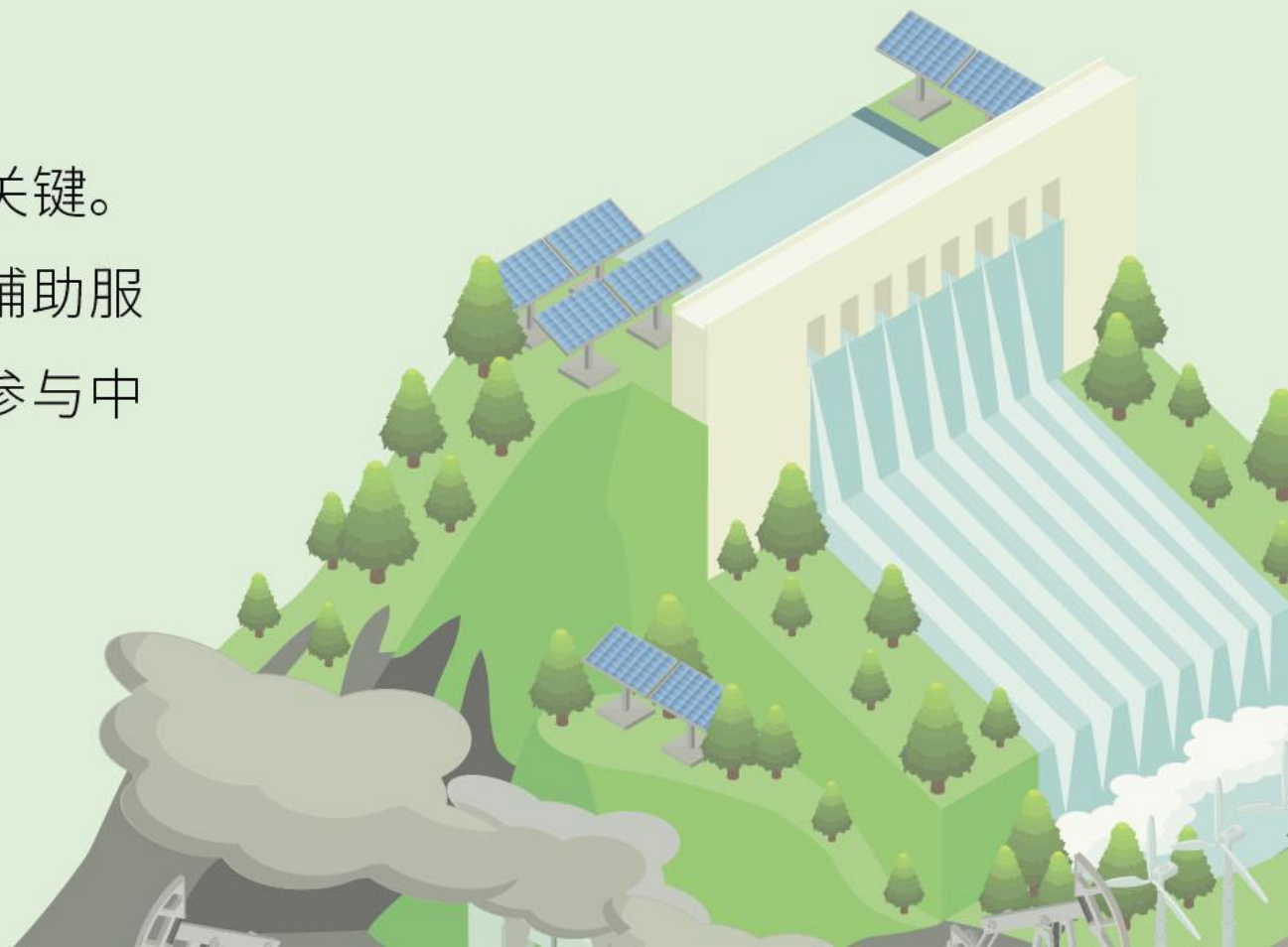
无锡凝心聚力，打造“新能源装备之都”

- ◆ 无锡市抢抓机遇、乘势而上，紧紧围绕建设“有国际影响力的新能源产业总部基地、新能源高端装备制造基地、新能源优势产品生产基地和新能源技术创新策源地”目标，出台实施促进新能源产业集群发展三年行动计划和新能源发展若干政策，大力培育和招引储能产业项目，推进储能规模化应用，布局储能产业发展，取得可喜成绩。
- ◆ 今年 1-9 月，无锡市共有储能企业 32 家，规模以上企业 16 家，营业收入 50.1 亿元，同比增长 30.9%，主要涵盖材料、电池、系统集成、设备、储能应用示范等 5 个关键领域，搭建了储能产业全链条生态体系。



第三，新型储能的商业模式。

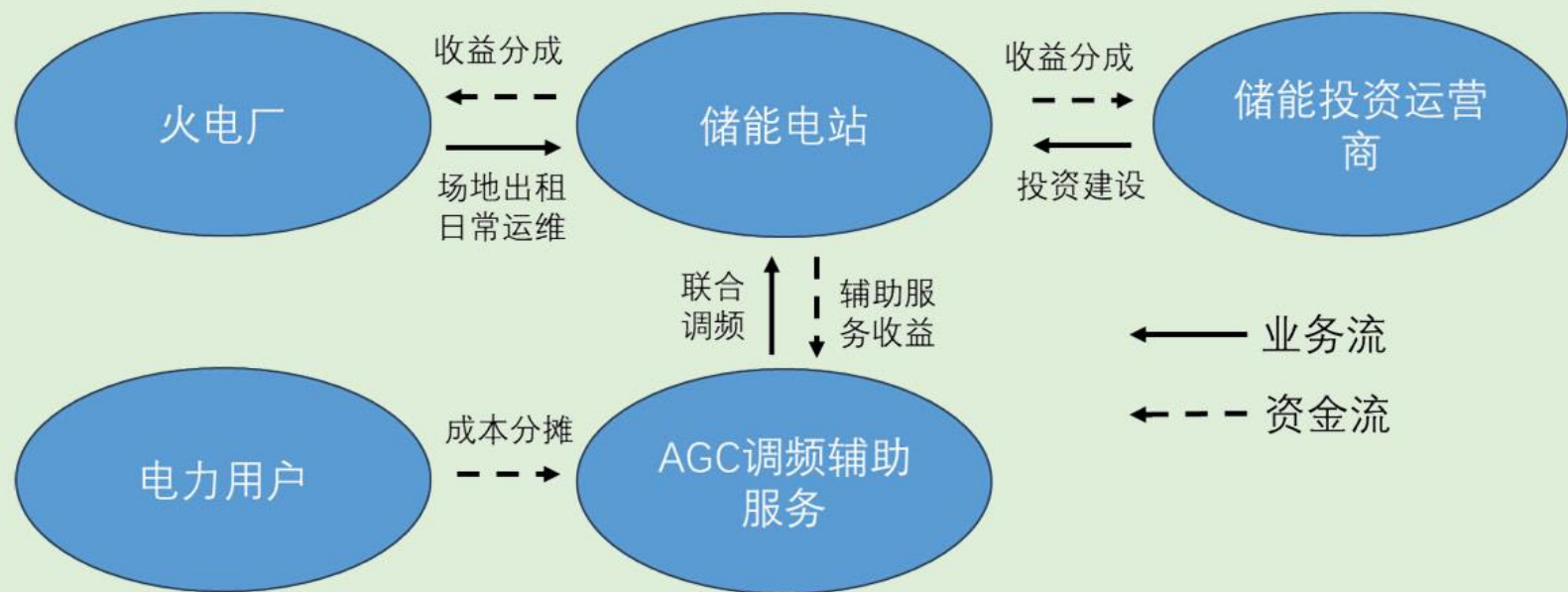
成熟可持续的商业模式是新型储能发展的关键。当前，新型储能主要的商业模式包括参与辅助服务市场、参与现货市场、参与容量市场、参与中长期市场等。



主要形式包括：

- ◆ 新能源配储能
- ◆ 火储联合调频
- ◆ 独立储能
- ◆ 用户侧储能

火储联合调频商业模式示意图

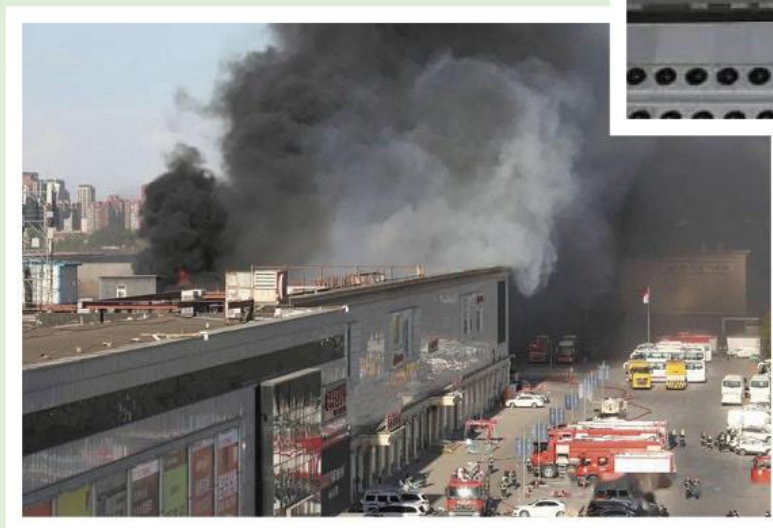


第四，新型储能发展面临的挑战。

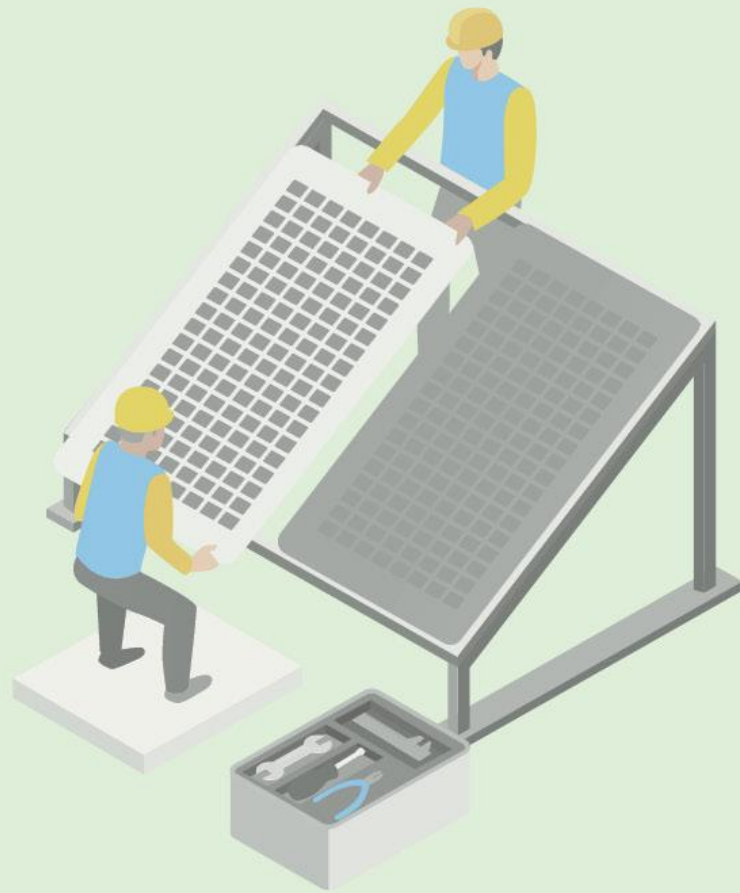
资源的制约：主要是锂等核心资源。我国锂资源进口对外依存度高达 74%。未来，随着新型储能装机规模不断扩大，资源供应短缺对产业发展的制约效应会更加显著。



安全的风险：随着储能市场爆发，单个储能项目规模越来越大，储能安全隐患也随之增大。近十年全球发生储能安全事故60余起。

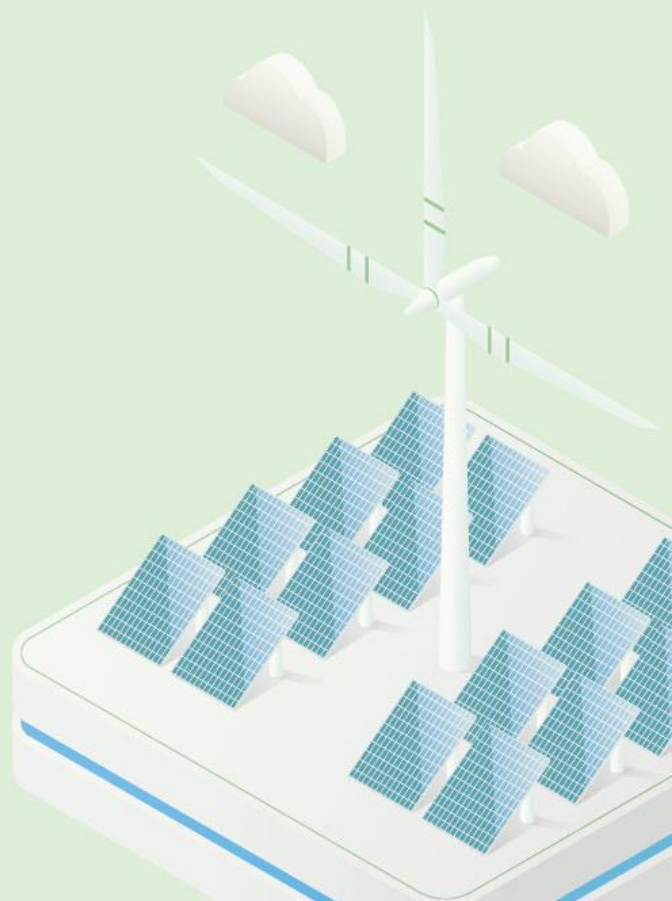


成本疏导：这是制约新型储能发展的核心问题。由于电价机制、市场机制等不完善，储能的成本难以有效合理疏导，其经济性得不到有效保证。经济性是影响储能参与电力市场的重要因素，也是制约新型储能参与电力市场规模化及商业化发展的核心。



第五，新型储能未来发展展望。

- ◆ **政策方面：**重视科学规划，统筹考虑风光水火储的发展。在安全基础上，兼顾储能系统的稳定性、功能性、灵活性、协调性、安装位置和容量，要避免项目重复建设。
- ◆ **市场机制方面：**推动新型储能参与现货市场；建立容量补偿机制等等。
- ◆ **技术规范方面：**加大储能标准化技术组织间的沟通协调，加快推进关键领域重点标准制修订工作。



展望未来：

- ◆ 新型储能装机规模的持续扩大成为必然趋势。
- ◆ 预计 2025 年新型储能将由商业化初期进入规模化发展阶段；2030 年新型储能将进入全面市场化发展阶段，成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑。



- ◆ **全球** 电池储能装机容量将增长至 6 亿千瓦，2050 年装机容量将增长至 31 亿千瓦。
- ◆ **我国** 2030 年非抽水蓄能（主要指新型储能）的装机达到 1 亿千瓦。2060 年非抽水蓄能装机达到 10 亿千瓦。

年份	总装机	煤电	气电	水电	常规水电	抽蓄	核电	风电	太阳能	生物质及其他	非抽蓄储能
2030	36.24	13.5	2.2	5.25	4.05	1.2	1.2	5.5	6.5	1.09	1
2060	78.75	4	2	7.4	5.4	2	3.3	20	30	2.05	10

各位领导、各位专家，新型储能发展前景光明、任重道远，让我们一起携手努力，为我国新型储能产业发展贡献自己的力量。

谢谢！

