

## 寻找“双碳”背景下能源互联网的增量

计算机行业

推荐 维持评级

### 核心观点：

在“双碳”政策及新能源产业蓬勃发展的背景下，能源互联网系统迎来重大发展机遇。电力能源系统的智能化、信息化升级由来已久，我们希望找到“双碳”能带来的增量环节和增量空间，主要体现在以下三块：

- 首先，能源系统演化发展趋势中的关键变化：能源系统的结构将转变为集中式与分布式相协调。分布式结构将产生巨大的增量发展空间。传统能源系统和主体间是自上而下集中式决策的资源配置模式，而新型能源系统需要构建区域性的分布式自平衡体，在先达到自我平衡的基础上实现与源网荷储的智能互动。我们看好能源系统分布式结构中的三个关键环节的建设需求：储能（储能系统）、微网和虚拟电厂。其中，储能及储能系统是分布式结构的核心，储能云网作为连接储能系统的平台将在多领域发挥作用；“储能云网+微网”实现区域内功率和电力的平衡；虚拟电厂是储能云网的重要应用之一，强调数据分析和运营，参与电力交易市场。
- 第二，新型电力系统需要电网进行数字化转型，我们看好数字电网建设中物联网智能传感、平台和终端应用的增长，以及智慧电力运维与监测的需求增长。数字电网以数据为关键生产要素，小微传感、芯片化智能终端和智能网关将得到大量部署。具有间歇性和波动性的能源大规模并网将会给现有电网的电能质量和安全运行造成一定压力，提高电力运维与监测的效率与质量是必然要求。
- 第三，伴随着以上基础设施加快部署并形成经济规模，平台化能源供给、能源交易与综合能源服务模式也将逐步出现。我们看好城市充电站、智慧园区能源管理等运营服务的发展。
- **投资建议：**能源 IT 相关标的，建议关注朗新科技（用电侧能源数字化领军）、恒华科技（BIM 软件平台电网规划）、国网信通（云网基础设施和数字化综合业务）、威胜信息（电力物联网）、恒实科技（虚拟电厂运营）、智洋创新（智能运维系统提供商）。

### 重点公司盈利预测与估值水平情况（截至2021年12月13日）

证券代码	证券简称	2021H3 营收增速%	2021H3 归母净利润增速%	PE (TTM)	2022 年 动态 PE	2023 年 动态 PE
300682.SZ	朗新科技	52.04	36.05	53.33	36.81	30.42
600131.SH	国网信通	1.39	27.22	32.96	28.76	24.29
688100.SH	威胜信息	24.45	18.85	50.11	32.99	25.17
300365.SZ	恒华科技	-22.77	-36.52	143.84	24.27	16.99
300513.SZ	恒实科技	7.36	7.94	40.85	24.14	15.97
688191.SH	智洋创新	40.28	1.61	38.14	19.48	14.13

资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

- **风险提示：**行业竞争加剧的风险；产业发展进度不达预期的风险；疫情带来的订单延迟等风险；政策推进不达预期的风险。

分析师

吴砚靖

☎：(8610) 66568589

✉：wuyanqing@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130519070001

邹文倩

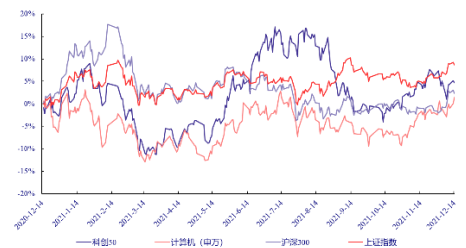
☎：(8610) 86359293

✉：zouwenqian@chinastock.com.cn

执业证书编号：S0130519060003

行业数据

2021-12-15



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理



## 目 录

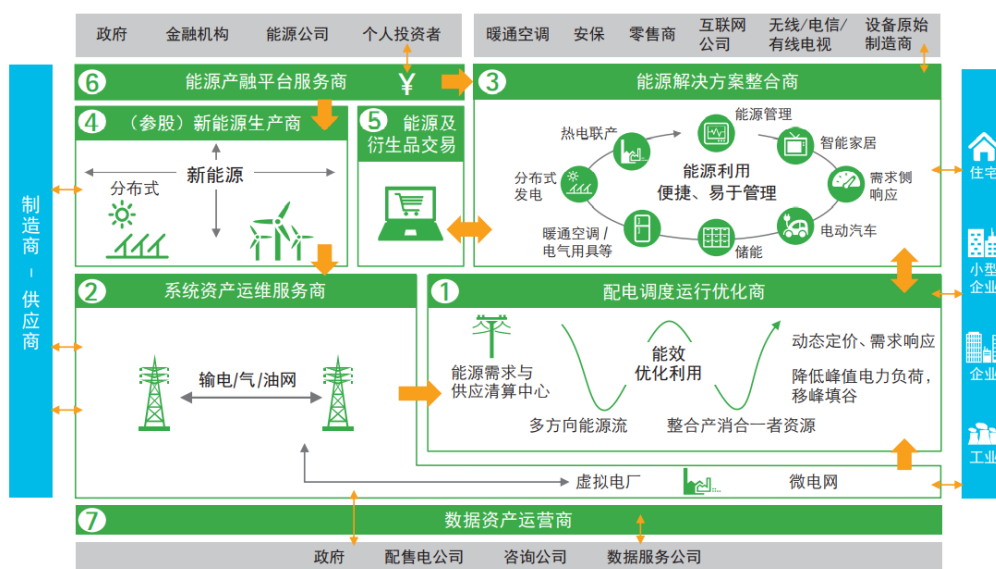
一、能源互联网的生态架构及演变路径.....	1
(一) 能源互联网的生态架构与关键变化.....	1
(二) 能源互联网的演变路径.....	2
二、能源系统分布式结构中的三个关键增量环节：储能、微网和虚拟电厂.....	4
(一) 储能、储能系统及储能云网.....	4
(二) 微网及其智能化实现.....	8
(三) 虚拟电厂运营.....	9
三、数字电网：以数字化赋能新型电力系统.....	11
(一) 电网智能化投资额占比不断提高.....	11
(二) 物联网大有可为：智能传感、平台和终端应用增长.....	12
(三) 智慧电力运维与监测.....	14
四、价值拓展：能源服务、交易平台、运营场景落地.....	15
(一) 能源服务：企业和家庭能源管理服务.....	15
(二) 交易平台：碳交易、绿电交易.....	17
(三) 运营场景：城市充电站、智慧园区.....	21
五、能源 IT 相关标的.....	25
(一) 朗新科技：电力能源用电侧数字化领军.....	25
(二) 国网信通：未来能源互联网综合服务商.....	26
(三) 威胜信息：科创板电力物联网领先企业.....	27
(四) 恒华科技：国内 BIM 软件平台稀缺标的.....	28
(五) 恒实科技：虚拟电厂领先企业.....	29
(六) 智洋创新：优质电力智能运维系统提供商.....	30
六、投资建议.....	31
七、风险提示.....	32

## 一、能源互联网的生态架构及演变路径

### (一) 能源互联网的生态架构与关键变化

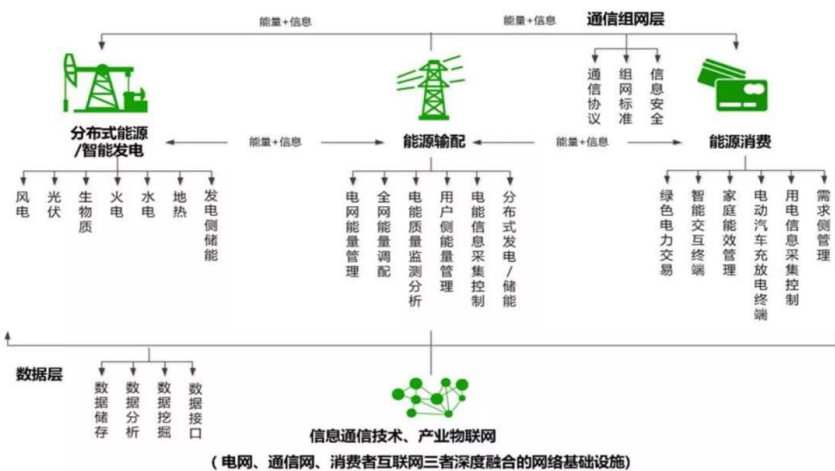
能源互联网是将系统性思维和数字化技术与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的新型生态化能源系统，目标以可再生能源优先，以电力为基础，通过多能协同、供需协同等找到“能源不可能三角”的平衡点。以新能源为主体的新型电力系统是能源互联网双碳目标下现阶段发展的核心形态。依托新型电力系统建设，整合各类型能源资源，到碳中和阶段，新型电力系统将逐渐发展为更加柔性、更加开放、高度智能的能源互联网系统，并形成新的智慧能源的商业模式和生态。

图 1：能源互联网的生态架构



资料来源：埃森哲，中国银河证券研究院整理

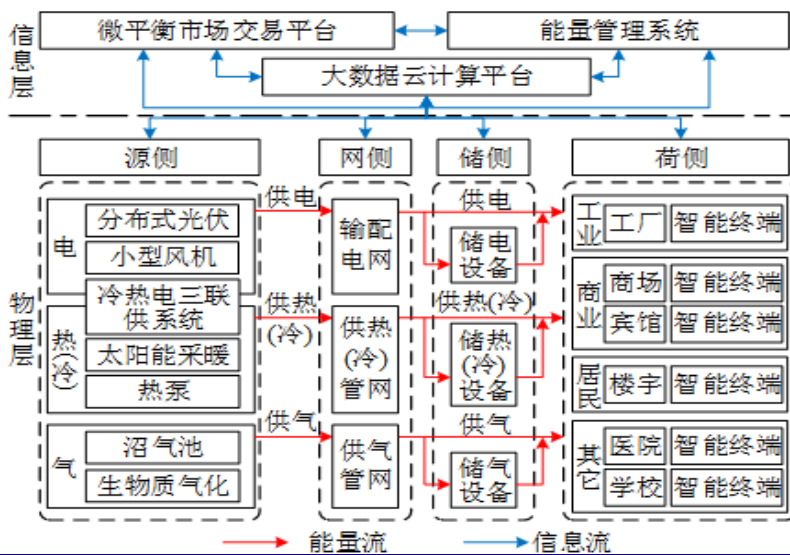
图 2：新型电力系统是能源互联网现阶段发展的核心形态



资料来源：埃森哲，中国银河证券研究院

**能源系统演化发展趋势中的关键变化：能源系统的结构将转变为集中式与分布式相协调。分布式结构在能源互联网的演变趋势中将产生巨大的增量发展空间。**“能源不可能三角”面临的挑战主要是解决能源“清洁、可靠、经济”三者之间的矛盾，由于大量分布式清洁能源的加入加大了供需波动，能源的可靠性要求用户侧深度参与系统的平衡，而经济性要求电力交易主导调度体系。这意味着，传统能源系统和主体间是自上而下集中式决策的资源配置模式，而新型能源系统需要构建区域性的分布式自平衡体，在先达到自我平衡的基础上实现与源网荷储的智能互动。具体而言，自平衡体（微网）首先通过“能源就近利用”实现分布式自我平衡，然后通过“能源自远方来”实现不平衡能量交换。能源主体由单一能源的生产、传输、存储和消费者，向集多种能源生产、传输、存储和消费为一身的自平衡体转变。

图 3：自平衡体与微能源系统示意图



资料来源：《面向园区微网的“源-网-荷-储”一体化运营模式》，中国银河证券研究院

## (二) 能源互联网的演变路径

能源互联网的演变路径可看成三步：

1、基础设施加快部署，并形成经济规模，包括分布式发电、数字电网、智能微网、虚拟电厂、物联网基础设施的建设等等，目前中国处于这一阶段的初期；

2、在第一阶段形成经济规模后，在配电技术上以“削峰填谷”为内核的时间调度模式和“就地平衡与跨区平衡相结合”为内核的空间调度模式都将逐渐发展成熟；此时，售电和配电市场将进行平台化竞争，平台化能源供给、能源交易与综合能源服务模式也将逐步出现；

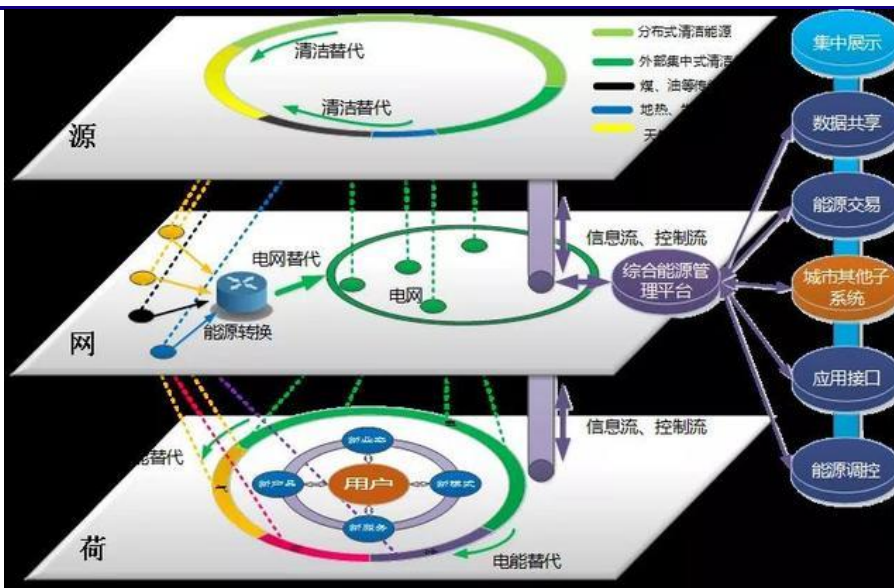
3、分布式能源在骨干网络上达到即插即用的效果，基于平台的海量数据呈指数上升，其中蕴含生产运营和用户消费信息，数据成为能源互联网中各利益相关方的重要资产。平台化运营将逐渐发展成熟，新的智慧能源商业模式及运营场景将不断产生。

图 4：能源互联网的演进层次



资料来源：中国银河证券研究院整理

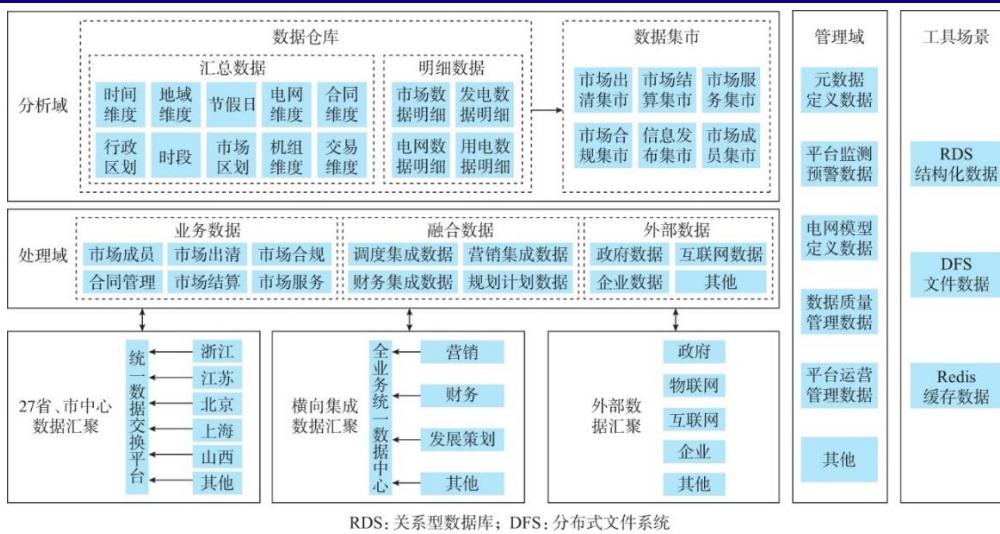
图 5：能源互联网平台化



资料来源：国网能源研究院，中国银河证券研究院整理

数据将在能源互联网的发展中发挥重要作用，围绕数据将有更多应用场景和商业模式出现。数字电网发挥数据的生产要素作用，以数据流引领和优化能量流、业务流；未来电力市场将有更多的主体参与能源和信息的交换，且各个节点的联系将更加紧密，对数据的管理和安全提出了更高的要求，能源互联网的持续发展也要求数据服务的优化升级。电力市场连接着能源生产、传输、消费的各个环节，覆盖了市场交易、电网运行、电力生产、用户用能等多个领域，数据来源广泛且规模巨大，在内容上既涵盖了市场内部各专业的业务数据，也包括了外部信息，在时间上不仅要容纳历史数据，还要存储实时数据，在空间上既有分布式能源等微市场数据，又涵盖各市场之间的交易数据。因此，围绕数据将有更多应用场景和商业模式出现，在提供能源服务的同时，需要基于市场的海量数据信息，开展数据挖掘等服务，实现数据价值传递。

图 6： 能源互联网背景下的电力市场大数据架构



RDS: 关系型数据库; DFS: 分布式文件系统

资料来源：《能源互联网背景下电力市场大数据应用探讨》，中国银河证券研究院

## 二、能源系统分布式结构中的三个关键增量环节：储能、微网和虚拟电厂

能源系统分布式结构中，储能及储能系统是核心，储能云网作为连接储能系统的平台将在多领域发挥作用；储能系统是微网的组成单元之一，微网是分布式结构不可或缺的部分，“储能云网+微网”实现区域内功率和电力的平衡；虚拟电厂是储能云网的重要应用之一，强调数据分析和运营，参与电力交易市场，微网可以看作是其职能单元。

### （一）储能、储能系统及储能云网

储能具有多种应用场景，包括发电侧、电网侧和用电侧，在不同场景下，储能在市场上体现的价值也有所不同。**1) 发电侧方面：**由于风电、光伏发电等可再生能源分布不均、出力曲线具有波动性和间歇性等特点，发电高峰与用电高峰难以重合，并网后给电网消纳及供需匹配提出挑战，而储能设备可通过集中式可再生能源并网，与可再生能源发电设备相互配合，平滑新能源出力波动，实现供电稳定。

图 7： 储能利用充放电匹配发电端和用电端负荷

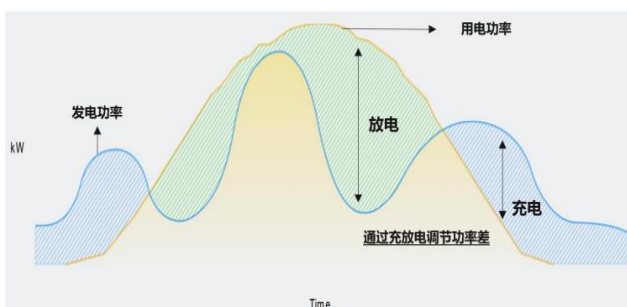
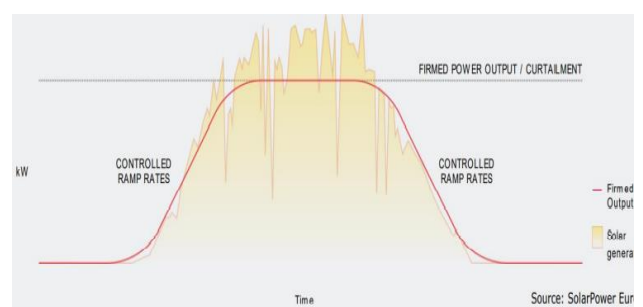


图 8： 储能平滑新能源出力波动

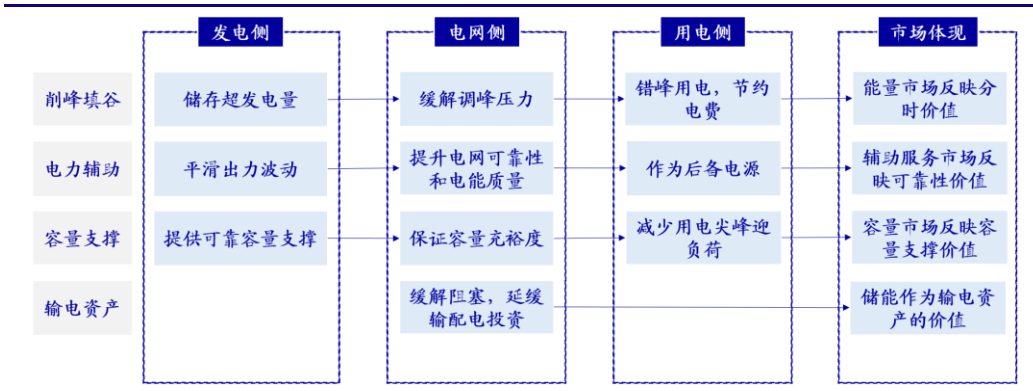


资料来源: SolarPower Europe, 中国银河证券研究院

资料来源: SolarPower Europe, 中国银河证券研究院

**2) 电网侧方面:** 储能能在电网中应用, 主要安装在输配电侧, 在调频、电压支撑、调峰、备用容量、缓解线路阻塞和延缓输配电扩容升级领域中发挥重要价值。由于电网接入的发电量和用户负荷的用电量具有瞬时性, 电网容易波动变化, 为了保障电力系统的安全稳定运行, 保障电能质量, 需要储能设备提供辅助服务。例如, 当线路发生阻塞时, 可以将无法输送的电能储存到储能设备中, 等到线路负荷小于线路容量时, 储能系统再向线路放电; 此外, 可以利用储能调频速度快的优势, 在充放电状态之间灵活转换, 使储能成为优质的调频资源; 面对突发情况, 储能设备可以通过预留有功功率储备, 保障电能质量和系统安全稳定运行。**3) 用电侧方面:** 用电侧方面包括家庭用户和工商业用户, 用户可以通过安装光伏和储能设备, 实现自发自用, 错峰用电, 并有望利用储能进行峰谷套利。

图 9: 储能的价值体现



资料来源: 《储能参与市场电力机制: 现状与展望》, 中国银河证券研究院

表 1: 储能的应用场景

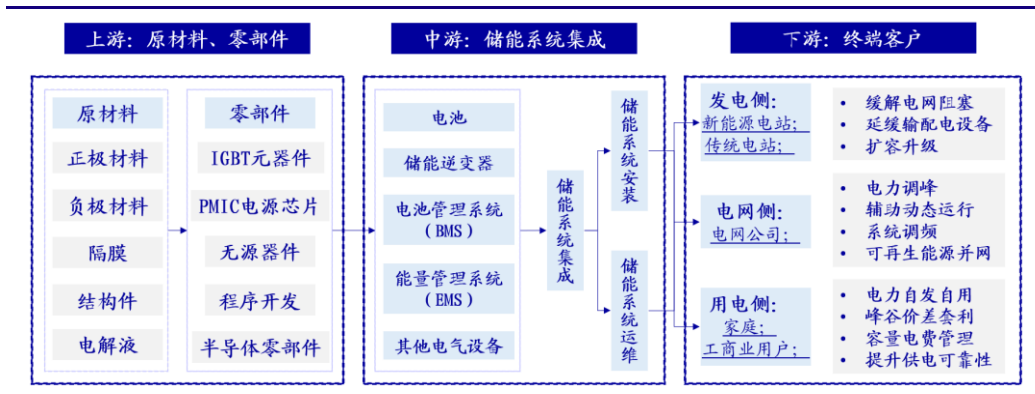
应用场景	主要用途	具体说明
电源侧	电力调峰	通过储能的方式实现用电负荷的削峰填谷, 即发电厂在用电负荷低谷时段对电池充电, 在用电负荷高峰时段将存储的电量释放。
	辅助动态运行	以储能+传统机组联合运行的方式, 提供辅助动态运行、提高传统机组运行效率、延缓新建机组的功效。
辅助服务	系统调频	频率变化会对发电及用电设备的安全高效运行及寿命产生影响, 储能调频速度快, 可以在充放电状态之间灵活转换, 是优质调频资源。
	备用容量	备用容量是指在满足预计负荷需求以外, 针对突发情况时为保障电能质量和系统安全稳定运行而预留的有功功率储备。
集中式可再生能源并网	平滑新能源出力	基于出力预测和储能充放电调度, 对随机性、间歇性和波动性的可再生能源发电出力进行平滑控制, 满足并网要求
	减少弃风弃光	将可再生能源的弃风弃光电量存储后再移至其他时段进行并网, 提高可再生能源利用率。
电网侧	缓解电网阻塞	将储能系统安装在线路上游, 当发生线路阻塞时可以将无法输送的电能储存到储能设备中, 当线路负荷小于容量时, 再向线路放电。
	延缓设备升级	在负荷接近设备容量的输配电系统内, 利用储能系统通过较小的装机容量提高电网的输配电能力, 延缓新建输配电设施, 降低成本。
用户侧	电力自发自用	光伏在白天发电, 用户一般在夜间负荷较高, 通过配置储能可以更好地利用光伏电力, 提高自发自用水平, 降低用电成本。
	峰谷价差套利	在实施峰谷电价的电力市场中, 通过低价时给储能系统充电, 高价时储能系统放电, 实现峰谷电价差套利, 降低用电成本。
	容量费用管理	工业用户可以利用储能系统在用电低谷时储能, 在高峰负荷时放电, 从而降低整体负荷, 达到降低容量电费的目的。
	提升供电可靠性	发生停电故障时, 储能能够将储备的能量供应给终端用户, 避免了故障修复过程中的电能中断, 以保证供电可靠性。

资料来源: 公司年报、公司官网, 中国银河证券研究院整理

**储能行业产业链长、应用场景广。**随着新型电力系统的提出, 可再生能源占比逐渐提升, 新能源装机规模迅速扩张, 而新能源与常规电源相比, 新能源发电单机容量小、数量多、布局分散, 具有显著的间歇性、波动性和随机性特点。随着新能源大规模开发、高比例并网, 电力

电量平衡、安全稳定控制等方面将面临巨大挑战。储能作为支撑可再生能源发展的关键技术，可运用于电力系统的发、输、配、用、调度等多个环节，有助于稳定电网，提供更多应用场景。储能产业链分为上、中、下游三个环节。上游主要为原材料和零部件供应商，其中原材料包括正负极材料、隔膜、结构件和电解液等，零部件包括 IGBT 元器件、PMIC 电源芯片、无源器件、半导体零部件等；中游主要是储能系统集成与运维，包括电池、逆变器、电池管理系统、能量管理系统等；下游涵盖发电侧、电网侧、用电侧的应用场景，且应用场景逐渐多元，随着政策进一步扶持，有望迎来快速发展期。

图 10：储能行业产业链



资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

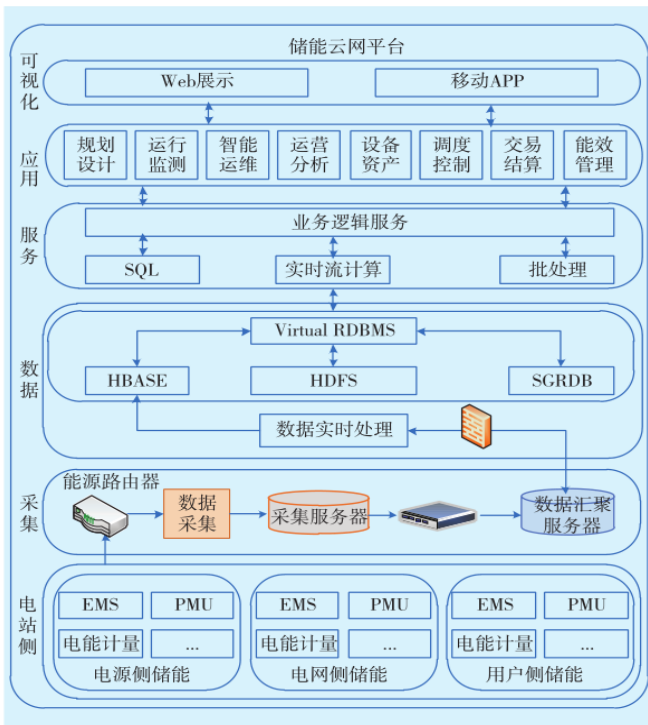
储能的充放电控制主要由储能系统负责。目前储能系统主要由储能单元和监控与调度管理单元组成：储能单元包含储能电池组 (BA)、电池管理系统 (BMS)、储能变流器 (PCS) 等；监控与调度管理单元包括中央控制系统 (MGCC)、能量管理系统 (EMS) 等。其中，能量管理系统是储能系统的神经控制系统，具有运行优化、负荷预测、发电预测、微源调度等功能，实现能量的合理调度和微网的经济运行。

储能云网作为连接储能系统的平台，依托人工智能、区块链、大数据等技术，以储能为核心，可以有序引导储能充放电，优化储能系统充放电控制策略，是集规划设计、能源接入、运行监控、运营分析、调度控制、能源消纳、交易结算、智能运维、能效管理、新能源产业链相关客户服务于一体的平台，可在电网多领域发挥作用。

储能云网平台总体架构：主要包括系统的边界关系、应用分布及系统的内部逻辑。1) 从系统边界关系角度来看，储能云网平台需要采集电站侧各系统数据并汇聚到数据汇聚服务器，通过数据汇聚服务器对站内系统进行数据采集并传输。2) 从应用分布角度来看，储能云网平台将实现规划设计、运行监测、智能运维、运营分析、设备资产、调度控制、交易结算、能效管理等各类业务应用功能。3) 从底层实现的角度来看，电站侧的数据汇聚服务器采用数据推送的方式将收集的各站内系统数据传输到数据中心，通过数据实时处理技术、分布式可扩展的实时智能分析能力，支持各类应用功能，并实现多个电站的全量数据的保存，进行各种对比分析。



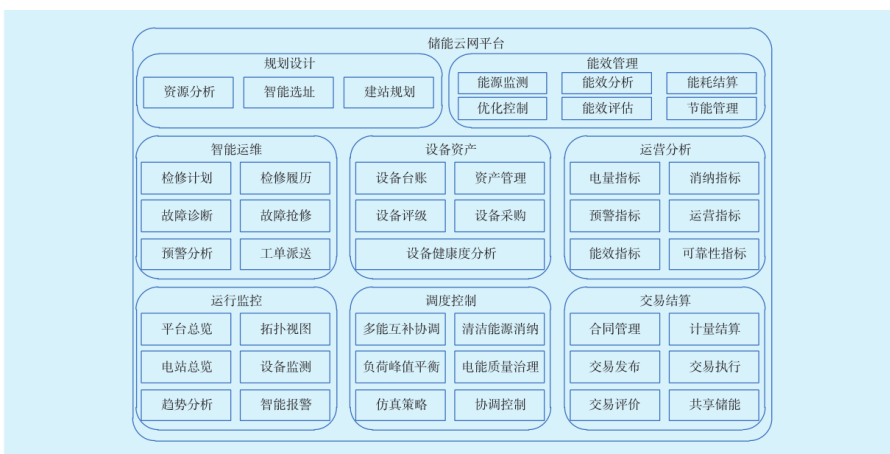
图 11：储能云网平台总体架构



资料来源：《基于泛在电力物联网的储能云网平台应用研究》，中国银河证券研究院

**储能云网平台功能架构：**储能云网平台主要应用功能包括规划设计、运行监控、智能运维、运营分析、设备资产、调度控制、交易结算和能效管理。1) 规划设计包括资源分析、智能选址、建站规划等功能模块。2) 运行监控包括平台总览、电站总览、拓扑视图等功能模块。3) 智能运维包括检修计划、检修履历、故障诊断等功能模块。4) 运营分析包括电量指标、消纳指标等功能模块。5) 设备资产包括设备台账、资产管理、设备评级等功能模块。6) 调度控制包括多能互补协调、清洁能源消纳等功能模块。7) 交易结算包括合同管理、计量结算、交易发布等功能模块。8) 能效管理包括能耗监测、能效分析、能效结算等功能模块。

图 12：储能云网平台功能架构



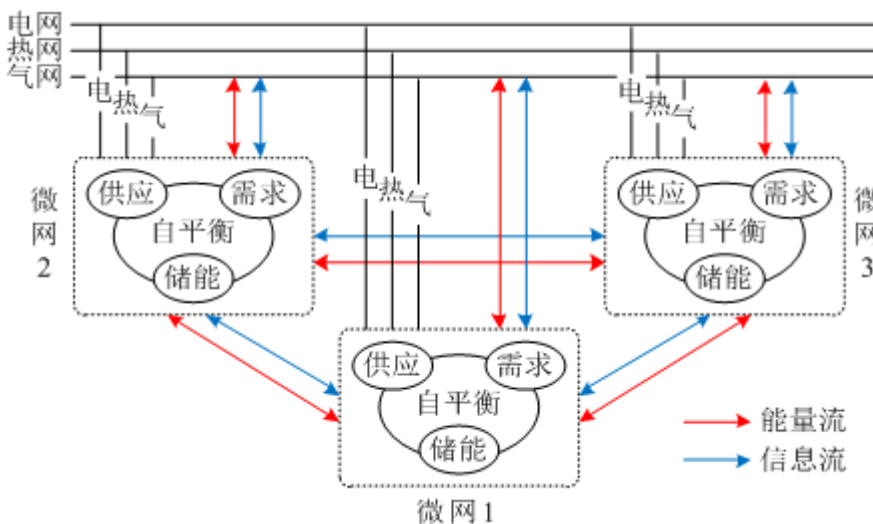
资料来源：《基于泛在电力物联网的储能云网平台应用研究》，中国银河证券研究院

储能作为分布式结构的核心，使得储能云网具有多种应用模式，主要包括新能源运营、工业园区综合能源服务、系统级备用电源租赁托管、交易结算、虚拟电厂等多种模式。例如，工业园区综合能源服务模式中，在用户侧，通过“储能云网+微网”的合作，实现园区办公用电、充电桩用电、数据中心供电和紧急备电等，实现多能源的高效、互补、节约、共享。

## （二）微网及其智能化实现

微网是由分布式能源、能量变换装置、负荷、监控和保护装置等汇集而成的小型发配电系统，包含了分布式可再生能源接入设计、运行、控制、保护的整体集成技术，是一个能够实现自我控制和管理自治系统。基于数字化技术，微网可以有效地实现功率的平衡与控制、能量优化、分布式能源装置故障检测与维护等功能。储能系统是微网中不可或缺的单元，储能云网与微网合作，共同实现区域内的用电平衡。

图 13：微网在能源系统中的功能



资料来源：《面向园区微网的“源-网-荷-储”一体化运营模式》，中国银河证券研究院

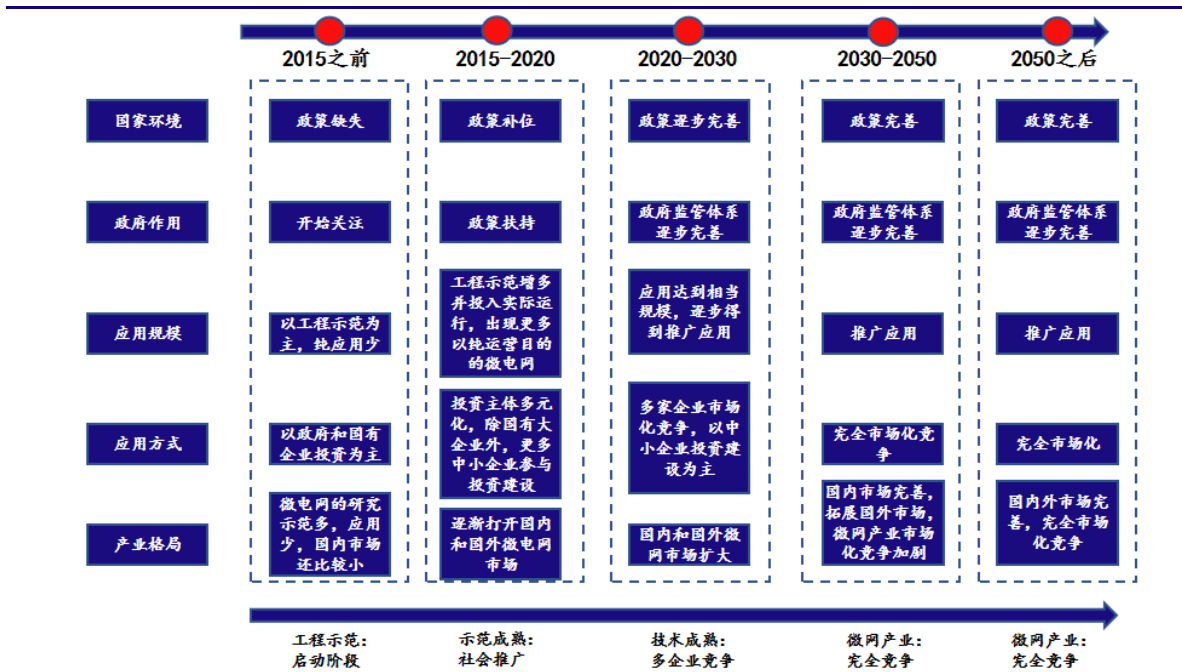
微网作为自平衡体，首要目标是实现局部的功率平衡与能量优化，再与配电网实现能量的双向交换。在微观上，微网可以看做是小型的电力系统，具备完整的发、输、配电功能，利用自身的分布式电源满足微网内负荷的需求，同时配置储能系统以抑制分布式电源的功率波动，可以实现局部的功率平衡与能量优化；在宏观上，微网又可以看作是配电网中的一个“虚拟”的电源，在与配电网并网运行的情况下，通过微网内储能系统的充放电控制和分布式电源出力的协调控制，实现能量的双向交换。这使得现在的电力系统有了更大的灵活性和可控性，同时也具有了更多的商业模式。现有研究和实践表明，将分布式电源以微网形式接入到电网中并网运行，与电网互为支撑，是发挥分布式能源效能的最有效方式，具有巨大的社会与经济意义。

微网的关键技术主要包括：1) 可再生能源及储能系统直流并网变换器技术；2) 直流微网的运行控制和能量管理技术；3) 直流微网的故障保护技术；4) 微网多端直流互联技术。相对交流微网供电模式，直流具有灵活、高效、可靠等优点，多端直流系统、交-直流混合系统等

也是微网重要的创新模式。与此同时，带动一系列相关产业共同快速发展，包括：1) 分布式可再生能源关键设备产业；2) 微网关键设备产业；3) 微网系统运营服务产业；4) 变配电自动化产业；5) 节能产业。

**微网与信息技术结合以实现智能化：**第一，使用中央控制器来收集操作信息，直接与SCADA或云服务进行交互，以运行优化算法，将选定的策略部署到不同的互联资产上。第二，因为绝大部分可再生能源都是间歇性的，而微网需要优化各种不同能源的接入，并平衡发电和用电，所以需要物联网技术的互联互通能力。第三，在微网架构之下收集和管理关键数据，需要云计算从海量数据中获取丰富结果，以实现更高等级的资产管理。第四，使用AI算法，在不影响主网的前提下优先保证电网独立性，帮助用户最大化能效管理。在微网的黄金发展周期中，这都将为电力公司、运营商、能源用户等微网利益相关者带来新的竞争力。

图 14：我国微网产业化发展路线图



资料来源：智慧能源，中国银河证券研究院

目前我国微网示范工程规模不断壮大。2017年微网106个示范工程获批，大部分是园区微网建设，近两年越来越多的示范工程建成并投入实际运行。未来十年微网应用推广将不断扩大，运营将逐渐成熟。

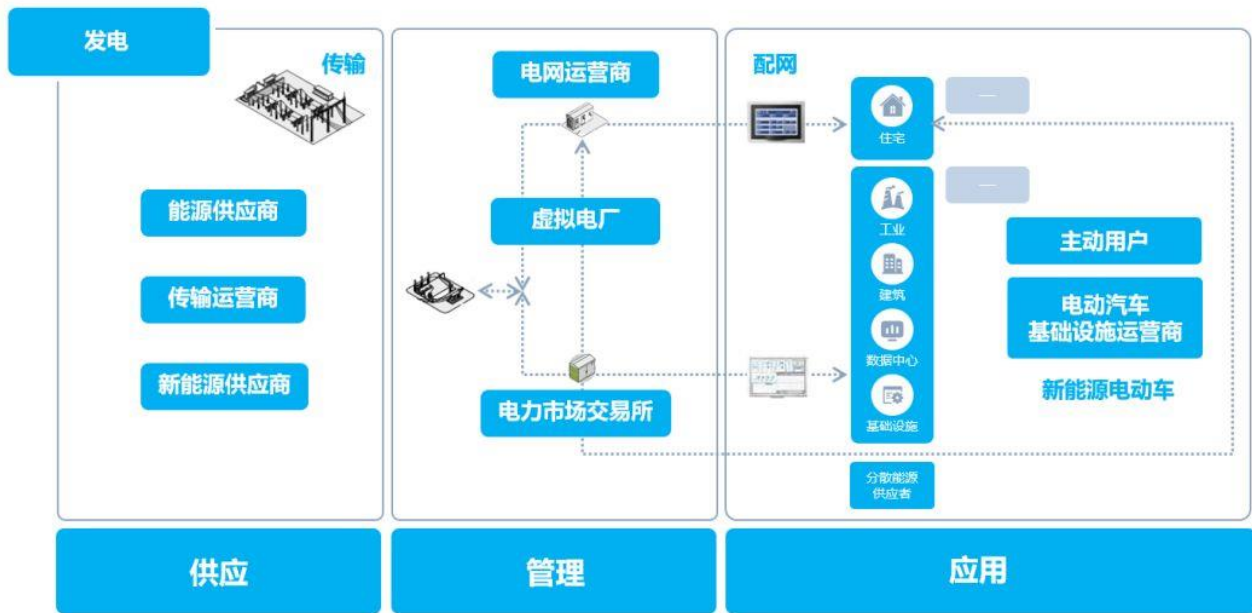
据 Markets and Markets 发布的报告显示，全球微网市场将从2018年的222.2亿美元增长到2023年的391亿美元，期间复合年增长率为11.97%。大学校园、工/商业区、城市和公用事业单位、医疗保健等建筑微网将以最高的年复合增长率增长。

### (三) 虚拟电厂运营

虚拟电厂的核心是“聚合”和“通信”。虚拟电厂是利用物联网和先进通信技术，聚合分布式电源、储能、可调负荷等各类分布式资源形成的电源协调管理系统。从某种意义上讲，虚

虚拟电厂可以看作是一种先进的区域性电能集中管理模式，为配电网和输电网提供管理和辅助服务。虚拟电厂最具吸引力的功能就在于能够聚合多种类型的分布式资源参与电力市场运行。虚拟电厂充当分布式资源与电网运营商、电力交易市场之间的中介，代表分布式资源所有者执行市场出清结果，实现能源交易。从其他市场参与者的角度来看，虚拟电厂表现为传统的可调度发电厂。

图 15：虚拟电厂运行流程



资料来源：闪讯边缘云，中国银河证券研究院

与传统调电厂相比，虚拟电厂强调数据分析和运营，参与电力交易市场。虚拟电厂的数据分析功能包括采集并分析处理区域中各对象的运行数据，如发电机组的出力和运行效率、用电负荷随时间变化的规律等，并能对这些数据提供有效的检索和调用手段。虚拟电厂的运营和交易功能包括建立区域内的发电费用、用电收益及安全约束模型，进行优化计算，收集市场情报、制订发电计划、签订中远期市场交易合同等。

**资源聚合商是虚拟电厂运营的关键角色。**资源聚合商主要依靠互联网和大数据技术，整合优化、调度决策各层面的数据信息，增强虚拟电厂的统一协调控制能力，可以通过调节用户负荷来提供削峰填谷等辅助服务，为市场提供更多、更灵活的服务。同时，资源聚合商还可以引导分布式电源、储能等分布式能源以最佳的方式参与电力市场交易，包括签订交易合约、确定竞价方式等问题，并要达到预期的利润水平。

图 16：虚拟电厂强调数据分析、运营和交易



资料来源：第一电动网，中国银河证券研究院

虚拟电厂是储能云网平台的重要应用之一，微网可以看作是虚拟电厂的职能单元。总的来说，虚拟电厂的关键技术包括协调控制技术、交易运营技术、智能计量技术、信息通信技术。储能云网平台实现储能及新能源电站的多方参与、联合生产以及统一调度，达到资源最优调配。例如，可通过建立省级-区域-站级的 3 层调控模型，实现平台电网、投资商、供应商、用户等产业链各方效益最优化。通过储能云网平台将分布式储能资源或零散分布、不可控的负荷资源转化为按需应变的“虚拟电厂”资源，利用虚拟电厂的聚合功能，形成规模化“削峰填谷”响应，实现储能资源的最大化利用。

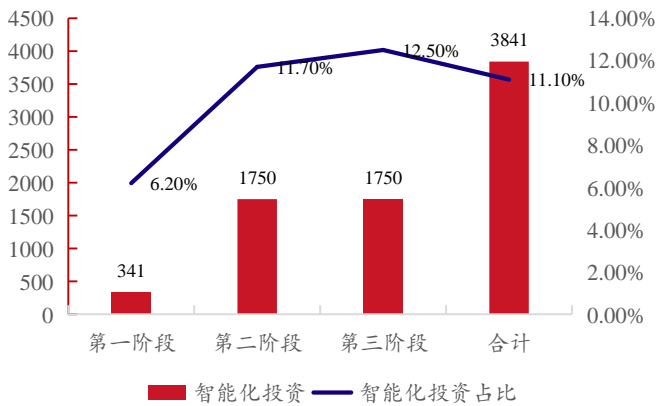
### 三、数字电网：以数字化赋能新型电力系统

数字电网是以云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能、区块链等新一代数字技术为核心驱动力，以数据为关键生产要素，不断提高数字化、网络化、智能化水平，而形成的新型能源生态系统。从 10 年前的智能电网到如今的电网数字化转型，数字电网将成为承载新型电力系统的最佳形态。

#### (一) 电网智能化投资额占比不断提高

智能电网投资额占电网总投资额的比例不断提高。国家电网公司发布的国家智能化规划总报告显示，电网三个阶段的计划总投资规模分别为 5510 亿元、15000 亿元和 14000 亿元，其中，智能化投资分别为 341 亿元、1750 亿元、1750 亿元，占比从第一阶段（2009 年-2010 年）的 6.19% 上升至第二阶段（2011 年-2015 年）的 11.67%，并进一步提升至第三阶段（2016 年-2020 年）的 12.5%。

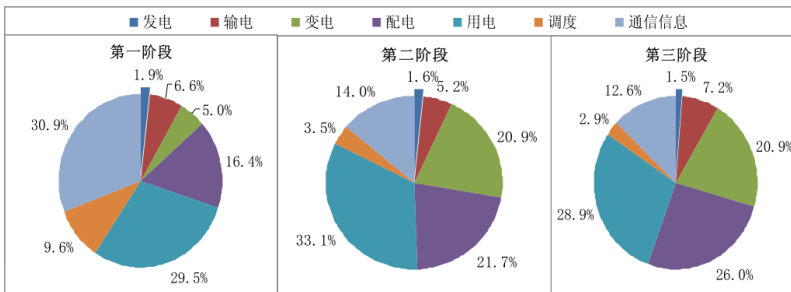
图 17: 智能化电网投资额



资料来源: 国家电网, 中国银河证券研究院

“十四五”期间电网建设重点在于配网。“十三五”期间，电网实际投资规模每年维持在 4500-5000 亿元，高于计划。分环节来看，用电环节占到了电网合计投资规模的 31%，配电环节占 23%，变电环节占 19.5%，用电和配电是投资建设的重点。“十四五”期间电网建设重点在于配网，南方电网“十四五”规划投资中配网投资达到 3200 亿元，占总投资的近一半。而国家电网“十四五”计划 2.23 万亿投资中约有 30-50%将用于配用电侧。

图 18: “十三五”期间各环节智能化投资比例



资料来源: 国家电网, 中国银河证券研究院

## (二) 物联网大有可为：智能传感、平台和终端应用增长

在数字电网的建设要求下，物联网、大数据、人工智能技术将发挥重要作用。其中，物联网智能终端作为采集数据的基础层设施将得到广泛的应用。在数据采集层面，通过广泛部署小微传感、芯片化智能终端和智能网关，采集大量数据，为电网的全面感知提供有效的数据基础，加速实现电网状态、设备状态、交易状态、管理状态的全面透明；基于全面、准确、透明的数据收集和分析，利用大数据技术提供数据分析和挖掘能力，利用人工智能技术增强电网智能分析和决策水平，为新型电力系统提供更加强大的算力，增强电网运行智能化水平。

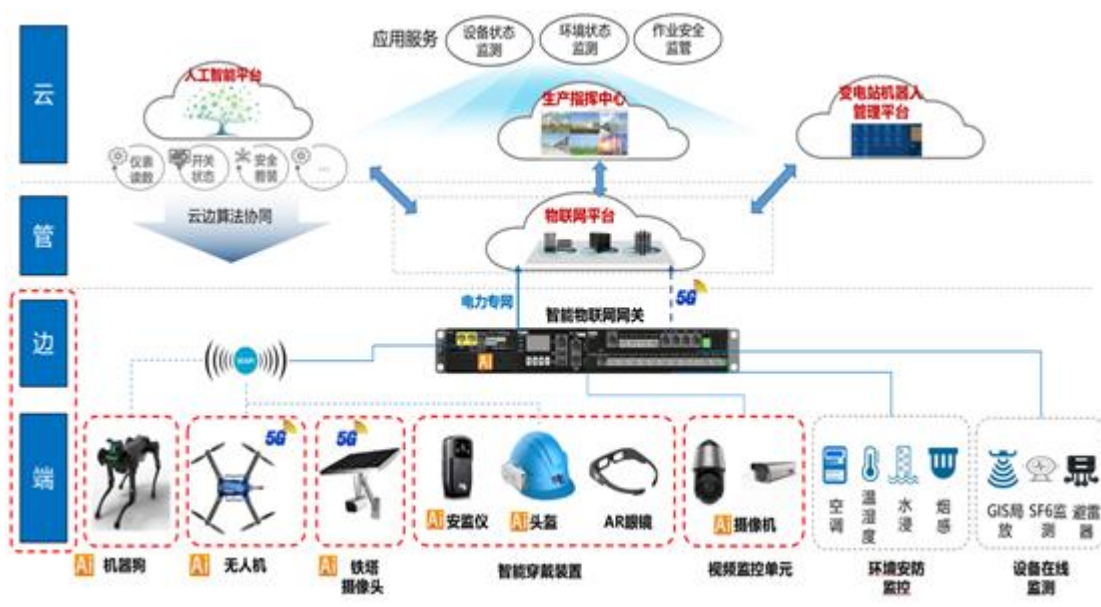
图 19：南方电网“数字电网”转型目标



资料来源：南方电网，中国银河证券研究院

电力物联网平台架构可分为“云、管、边、端”四个层面。“云”是指物联网平台云，“管”则是指有线/无线通讯方式，“边”是指边缘计算，“端”则涵盖了智能传感、智能穿戴设备、监控监测等智能设备。通过这四个层面建设，可让电力行业的任何时间、地点、人、物之间实现信息连接和交互，产生共享数据，从而为用户、电网、发电和政府社会服务。

图 20：南方电网“云-管-边-端”电力物联网平台架构



资料来源：南网数研院，中国银河证券研究院

在边缘层，智能网关将大量部署。例如，南方电网数字电网研究院研制开发的配电智能网关是在满足国家及南方电网电力系统信息安全规范的前提下，集成路由+交换机功能+智能网关+交流采样+智能蓝牙等多种功能和新技术的新型配电智能网关。新型配电智能网关定位于低压配电物联网核心，采用平台化硬件设计和边缘计算架构，支持就地化数据存储与决策分析，

可实现配电网的智能管理。

在终端层，可通过可穿戴设备和监护系统实现员工远距离对管网的管控，以及不同物理位置的员工的协同。电力作业中人员安全监护主要分为两块，即可穿戴设备和监护系统。前者由智能头盔、远程操作系统、智能手表等构成，并以此为基础实现和无线通信技术、监护系统方面的连接。智能头盔与智能手表当中，应用了信息、传感及通信技术，借助这些技术可以实现对操作人员不同功能的检测。例如，语音定位、体征检测、温度测量、音频录制、照明等。

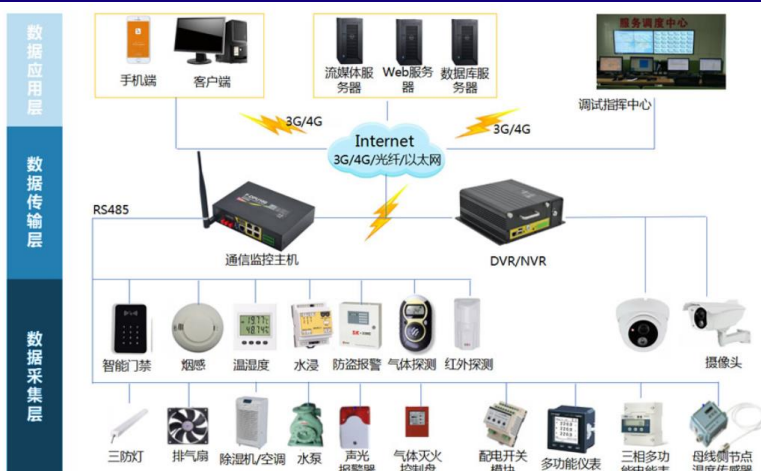
### （三）智慧电力运维与监测

提高电力运维与监测的效率与质量，保障电网安全运行是新型电力系统下的必然要求。新型电力系统涵盖了大容量集中式发电厂，以及大量分布式电源和可再生能源，电网更加复杂，且风能、太阳能等具有间歇性和波动性的能源大规模并网将会给现有电网的电能质量和安全运行造成一定压力，提高电力运维与监测的效率与质量是必然要求。

南方电网“十四五”规划再重点提及输、配电侧的智能巡检、设备监控运维。《南方电网“十四五”电网发展规划》提出了在智能输、配、用电建设方面的目标。在智能输电建设方面，南方电网将加快提升输电智能化水平，推进输电线路智能巡视和智能变电站建设。到 2025 年，35 千伏及以上线路实现无人机智能巡检全覆盖。在智能配电建设方面，南方电网将全面推进以故障自愈为方向的配电自动化建设，有效实现配网状态检测、故障快速定位、故障自动隔离和网络重构自愈，着重“数字化、智能化”，推进“智能配电站/开关站/台区建设”，推进二次融合设备、智能巡检、设备监控运维等。在智能用电方面，南方电网将推进终端电气化提升，推进综合能源服务，提出“变电站、充换电站、储能站、数据中心、5G 基站等多站合一，到 2025 年力争多站融合变电站达 100 座，打造智慧能源示范区”。

智慧电力运维是以提高用户侧电力运行安全，降低运维成本为目标，采用智能化运维管理工具，帮助企业建立电力运维体系全方位的信息化、数字化平台，实现设备运行的数字化在线监控与线下维护处理的有机融合，促进运维服务质量的提升，同时降低运维成本。

图 21：智慧电力运维架构模式



资料来源：电易云，中国银河证券研究院



用户侧变电站属于低压用电范围，传统管理办法是依靠电工 24 小时值守，用人工来盯守巡视，发现异常情况会通知运维人员检修，这种方法效率低、投入值守成本不少、安全性能不高。智慧电力运维实现了电力设备运行的 7\*24 小时实时监控无死角；实现对电力设备健康状态的智能化分析与预测，及时发现安全隐患，有计划安排处理，保障设备运行更安全；利用大数据分析技术，减少了对现场人员的依赖，降低了对维护人员的技术能力要求，降低生产成本。

**图 22：两种电力运维方式对比**

	传统电力运维	智慧电力运维
安全保障	定期巡检+站内值班+纸质化记录，存在周期性盲区，人为经验式预警	实时监测+平台预警，构建多维预警体系，提供更可靠的安全保障
成本支出	所需人员数量×人员单价	无死角系统监控，实现少人/无人值守，降低人力成本，综合效益高
服务品质	由值班人员的技术水平决定	标准化巡检预试流程指导作业，保障服务质量；异常AI诊断&专家系统，提高服务品质
管理效率	主要依赖言传身教，根据经验人员配置，管理依靠纸质汇报	人员工作状态及巡检轨迹管理，提高调度效率；设备全生命周期监测管理，加速管理效率；应用平台数据，打通线上值守与线下维修，实现高效运维
个性化服务	以运行保障为主，无其他服务	以“电易云”为支撑，以容需改造评估、电能质量评估、节能空间评估、需量电量预测等为客户赋能；

资料来源：电易云，中国银河证券研究院

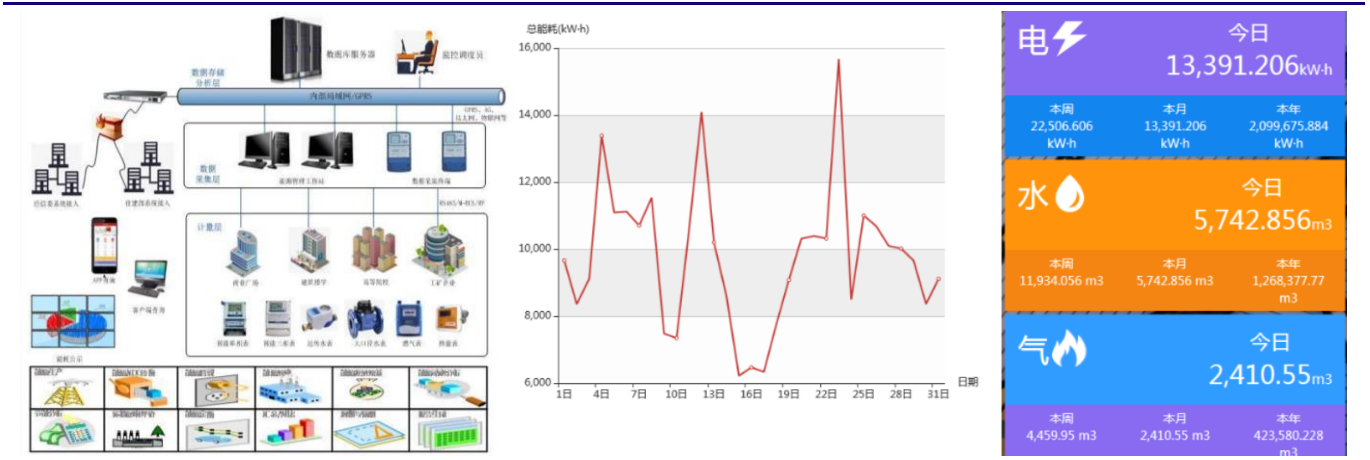
## 四、价值拓展：能源服务、交易平台、运营场景落地

### （一）能源服务：企业和家庭能源管理服务

能源管理服务主要包括家庭能源管理(HEMS)、企业能源管理、区域和城市能源管理，通过先进的信息通信技术手段，合理有效地利用水、电、油、气、光、风、储能等多种能源。通过能源管理服务，为政府和企业用户提供覆盖碳排放监测与管理、碳排放数据分析、碳资产管理等全链条数字化服务，还有助于家庭和个人实时了解和管理能耗情况，提高家庭用能效率，此外，在能源服务中，还伴随着相关数据服务，挖掘能效管理的大数据，为社会和区域等更大范围的能源管理提供信息支撑。

在企业能源管理服务方面，以威胜信息为例，公司在自动化技术和信息技术基础上设计开发出的能效管理平台 E2Platform，以客观综合能源数据为依据，实现公共机构和商业中心等楼宇建筑、数据中心、工业园区和企业单位水、电、气、热等能源消耗的监控、分析、统计、控制，帮助客户实现节能降耗、改变传统用能方式、提高用能效率和安全。

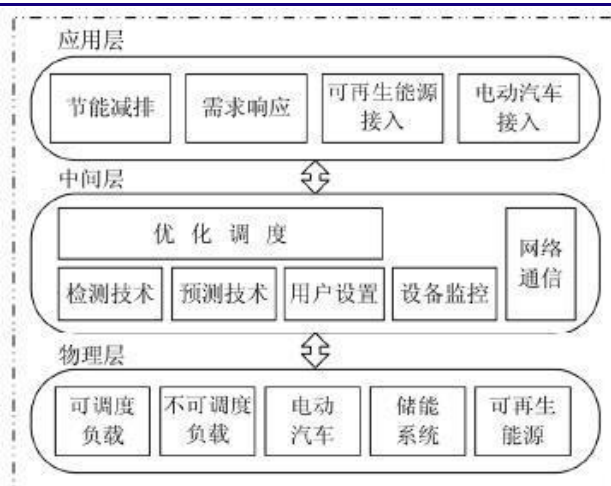
图 23: 威胜信息能源管理系统和能效管理平台 E2Platform



资料来源: 公司官网, 中国银河证券研究院

**家庭能源管理系统是能源互联网在居民侧的延伸。**在传统能源系统下, 家庭用户是能源的消费者, 被动参与与能源系统的运行, 而在新型电力系统下, 家庭将集发电端和用电端于一体, 主动参与到能源系统中, 发电站和家庭用户的关系也不再是一对多, 而是多对多的关系, 用户和发电站将协同工作, 实现电网智能化发展。未来的家庭能源管理系统, 有望在各种电力设备、家用电器中植入智能芯片, 运用“互联网+”、大数据、云计算等新技术, 采集用电设备的相关信息, 例如功率、负荷、用电量等, 并形成信息互联网, 各个家庭可以随时了解和管理家用电器, 从而提高家庭用能效率, 实现节能减排和低碳环保。电网和用户之间将形成双向的能量流, 家庭用户不仅可以消费来自电网的电能, 而且可以将本地分布式发电装置产生的多余电能售给电网以获得相应的经济效益。

图 24: 智能电网环境下家庭能源管理系统能源体系

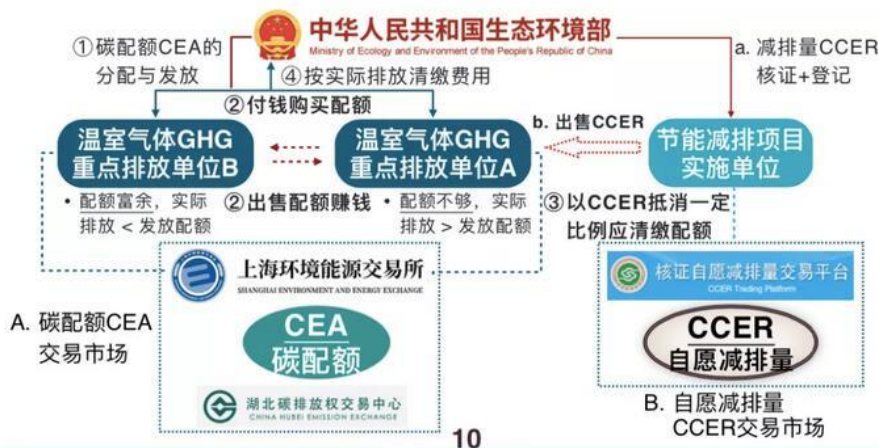


资料来源: 中国知网, 中国银河证券研究院

## (二) 交易平台：碳交易、绿电交易

全国碳排放权交易市场是将二氧化碳的排放权当做商品来进行买卖，需要减排的企业会由政府给予一定的碳排放配额，成功减排的企业可以出售多余的配额，超额排放则需在碳市场上购买配额。我国目前采用碳排放定价（碳定价）机制，可以通过碳价信号促进资源的合理配置、激励企业转型升级、减少社会总排放、推动社会向清洁低碳转型。碳市场是实现“碳达峰”与“碳中和”目标的核心政策工具之一，碳市场的建设日趋重要。

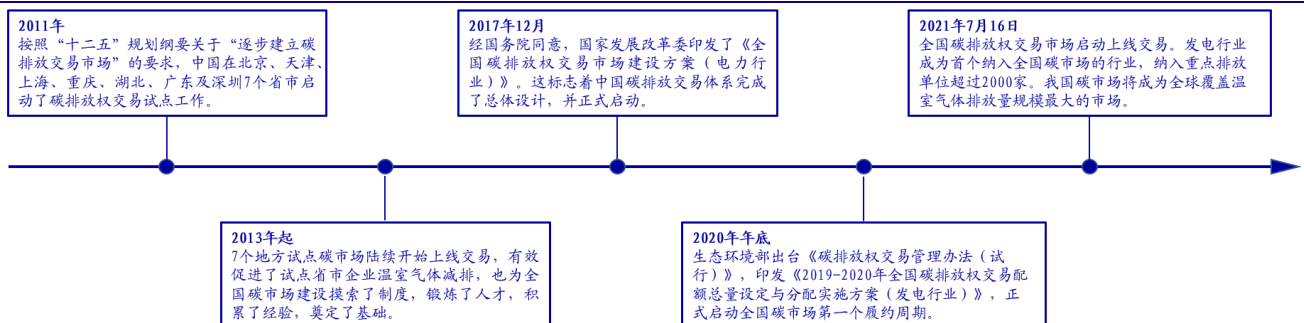
图 25：中国碳交易市场机制概览



资料来源：《碳投资产品要素与交易机制》，中国银河证券研究院

碳市场正式开启，发电行业全国先行。2011年，按照“十二五”规划纲要关于“逐步建立碳排放交易市场”的要求，中国在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳7个省市启动了碳排放权交易试点工作。2013年起，7个地方试点碳市场陆续开始上线交易，逐步摸索全国碳市场建设，促进了试点省市企业温室气体减排。2017年12月，经国务院同意，国家发展改革委印发了《全国碳排放权交易市场建设方案（电力行业）》，中国碳排放交易体系总体设计完成并正式启动。2020年年底，生态环境部出台《碳排放权交易管理办法（试行）》，印发《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，正式启动全国碳市场第一个履约周期。2021年7月16日，全国碳市场正式开始并启动上线交易，发电行业成为首个纳入全国碳市场的行业，纳入重点排放单位超过2000家。

图 26：全国碳市场发展历程



资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

**电力企业成为碳交易主体。**在我国碳排放总量中，发电行业的碳排放量占比较大，2019年占比46%，因此，发电行业成为节能减排突破口，率先启动全国碳排放交易体系。根据我国碳排放权交易市场建设体系的整体设计，碳市场将重点覆盖电力、钢铁、石化、化工、建材、有色、造纸、民航等领域，但目前我国碳交易市场处于试验阶段，首批市场参与主体仅为电力企业。从碳交易试点市场行业分布来看，电力行业试点最广，参与度最深。根据碳市场的发展历程和发展现状，电力行业是最早参与碳市场的行业之一，其碳市场建设处于全国领先水平，且碳市场的交易主体集中在电力企业等重点排放单位，电力行业及相关企业值得重点关注。

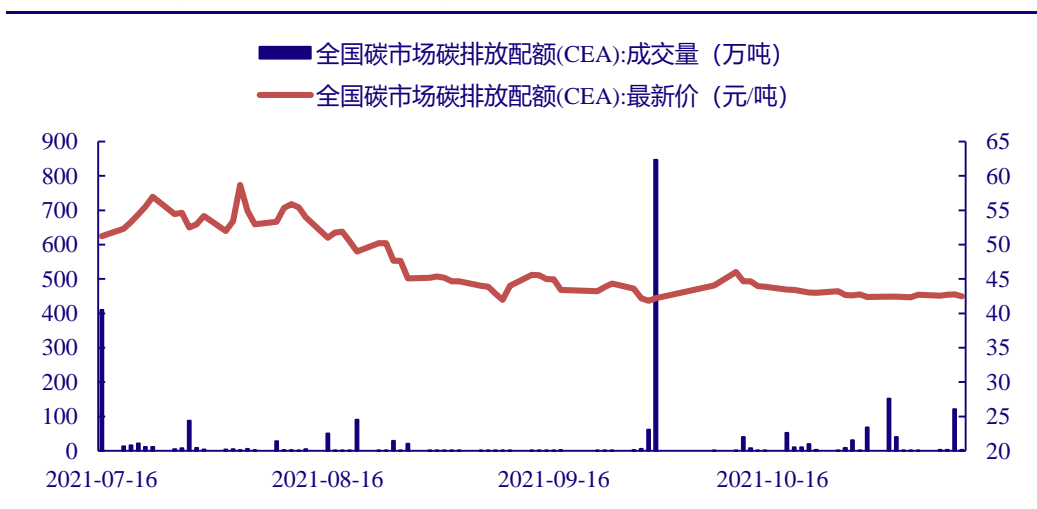
表 2：碳交易试点市场行业分布情况

试点省市	电力	有色	钢铁	石化	建材	航空	造纸	化工	热力
北京市	✓	×	×	✓	✓	×	×	×	✓
天津市	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
上海市	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×
重庆市	✓	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	×
湖北省	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
广东省	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
深圳市	✓	×	×	×	✓	×	×	×	✓
福建省	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

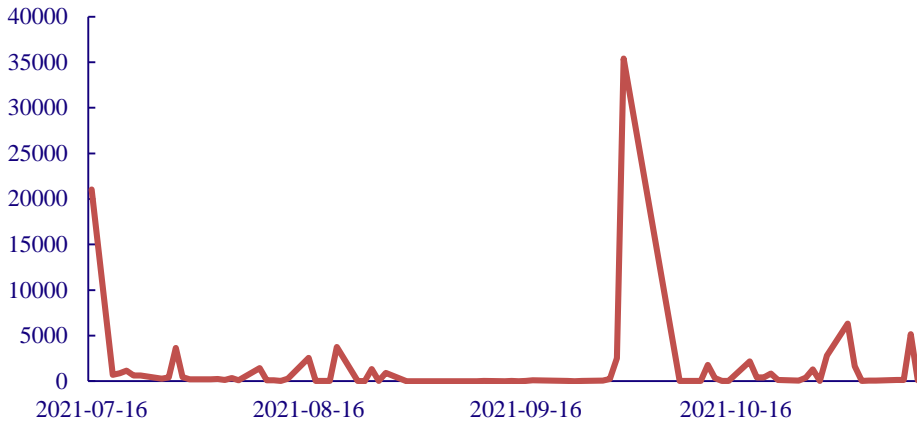
全国碳市场自 2021 年 7 月 16 日开市以来，总体运行平稳有序，配额价格合理波动，单日成交量屡创新高。截至 2021 年 11 月 11 日，全国碳市场共运行 78 个交易日，配额累计成交量达 2346 万吨，累计成交金额突破 10 亿元大关。未来，随着有色、建材、钢铁等更多行业参与碳市场，碳交易活跃度有望进一步提升。

图 27：全国碳市场碳排放配额成交量及最新价



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

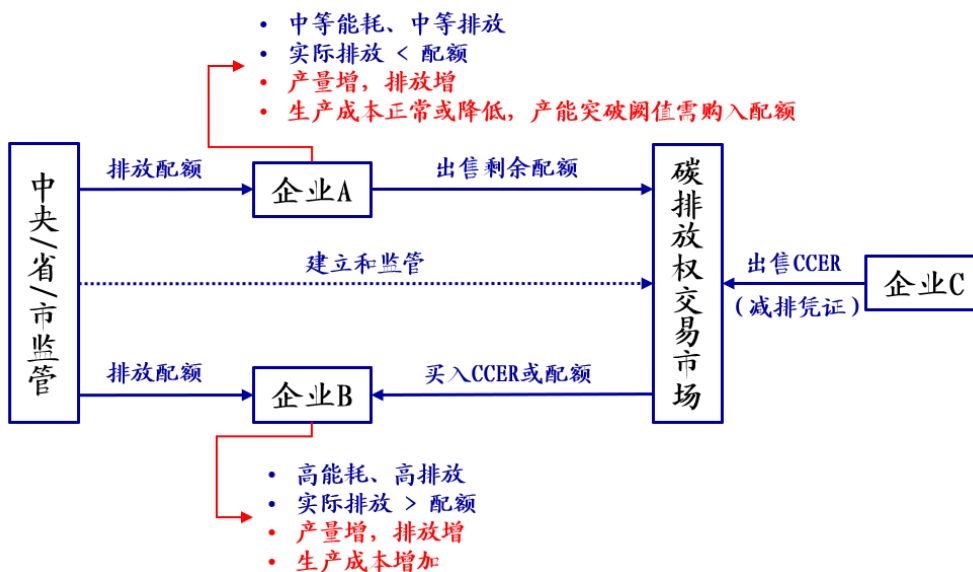
图 28：全国碳市场碳排放配额成交金额（万元）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

**碳交易促进能源结构转型，为电力企业创造新的利润点。**通常来说，碳市场与电力市场参与主体基本一致，电力交易与碳交易具有强的一致性，两者相互作用、相互影响。碳交易市场运行后，碳价会与发电成本耦合，促进我国能源结构向新能源转型。**1) 从电源侧看：**碳市场抬高了火电企业高碳机组的发电成本，但可再生能源项目依靠配额交易提高了整体收入。**2) 从电网侧看：**火电机组成本上升可能提升其上网电价，电网企业也需要加快电力系统结构改造，为可再生能源消纳提供有力保障。此外，全国碳市场运行有利于电网企业的业务拓展，电网企业可以提供基础数据和平台支撑，还可以开展碳资产管理信息平台建设，探索碳资产核查服务、碳资产金融服务等新业态，将碳资产业务和节能服务、配售电等新兴业务有机结合，形成企业新的利润点。**3) 从用户侧看：**尽管当前碳交易和电力交易对用户侧没有产生直接影响，但随着未来以“碳普惠”为代表的用户侧节能减排机制不断推出，用户将逐步转变用能习惯，增加分布式发电项目开发、低碳出行、有序用电等。

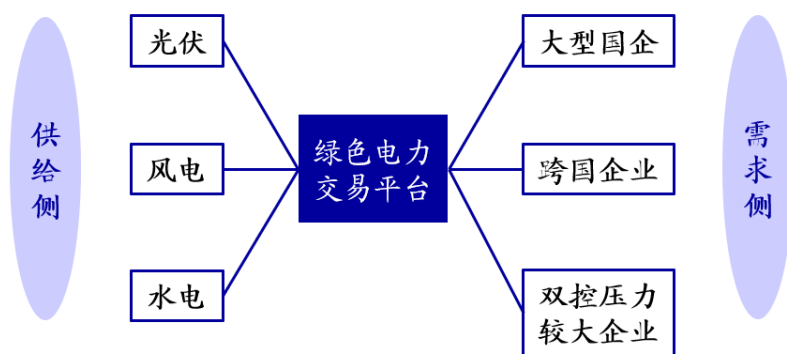
图 29：碳交易政策对企业生产成本的影响机制



资料来源：中国碳交易网，中国银河证券研究院

**绿电交易开启，“碳”、“电”市场形成合力。**绿电交易是指用户可以通过电力交易的方式购买风电、光伏发电等新能源电量，消费绿色电力，并获得相应的绿色认证，是在电力中长期市场体系框架内设立的一个全新交易品种。绿电交易过程涉及的主体包括风电及光伏发电企业、电网企业、售电公司和电力用户。以控排企业为代表的电力用户可以通过购买绿电减少碳排放，从而降低企业在碳市场的履约成本以及被征收碳税的风险，因此绿电产生了环境价值。配额及绿证交易制度经过多年打磨和论证，《绿色电力交易试点工作方案》最终于2021年9月7日正式批复，标志着全国首次绿色电力试点交易正式启动。9月7日当日共有17个省份259家市场主体参与，首批绿电交易试点达成成交量79.35亿千瓦时，其中，国家电网公司经营区域成交量68.98亿千瓦时，南方电网公司经营区域成交量10.37亿千瓦时，交易价格较当地电力中长期交易价格增加0.03-0.05元/千瓦时，溢价幅度较大。据统计，本次交易预计将减少标煤燃烧243.60万吨，减排二氧化碳607.18万吨。绿电交易通过连接“碳”、“电”两个市场，赋予绿电环境溢价，利于电力市场和碳市场形成合力，加快推进绿色能源开发利用，推动电力行业清洁低碳发展，服务“双碳”目标实现。

图 30：绿电交易供给侧和需求侧



资料来源：政府官网，中国银河证券研究院

**电力市场运营服务平台不断优化，为绿电交易提供强力支撑。**随着绿色电力交易正式启动，电力市场服务运营平台的需求进一步增加，能源互联网企业有望推出电力交易平台相关新业务。在本次交易试点中，南瑞集团研发“e-交易”平台和新一代电力交易平台，成功支撑14个省、222家市场主体开展绿电交易。此外，2021年9月，四川电力交易平台新增准入市场主体286家，截至9月底，四川电力交易平台共注册市场主体16511家，参与企业数量大幅增加。与此同时，国网信通旗下公司中电启明星承建的蒙东电力交易平台电子签章模块于9月中旬正式上线，该平台基于区块链技术率先实现省内电力中长期交易及合同线上签约、线上鉴定等应用功能，有利于解决电力交易互信等问题，进一步优化服务环境，为新形势下的电力交易平台注入新动能。下阶段，中电启明星将全面推动电子签章技术的研究应用，挖掘第三方存证、溯源、智能合约、司法鉴定等技术在新一代电力交易平台中的应用能力，以电力交易平台为依托，灵活应用新技术，实现平台的支撑能力，对外提供优质高效服务，为以新能源为主体的新型电力系统建设贡献力量。

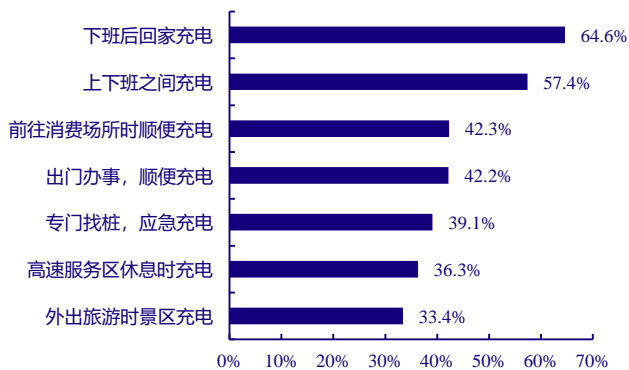
### (三) 运营场景：城市充电站、智慧园区

随着能源互联网加快推进，能源需求侧也逐渐孕育出了新的运营场景，其中城市充电站、智慧园区较为典型。

**充电桩产业向智能化发展，打造城市智能充电网。**作为新基建国家战略的重要组成部分，充电桩产业数字化智能化是国家政策支持的重点方向和新能源汽车产业发展的核心环节，充电桩产业一方面可以满足基本的电动车充电需求，另一方面还是未来能源互联网的重要基础环节，智能化将成为其重要发展趋势。通过深度融合 5G、大数据、云计算、人工智能、区块链和车联网等数字技术，充电桩作为数据接口可以实现大规模组网，打造“车—桩—电网—互联网—增值业务”的智能充电网，扩展数据增值、充电安全、能源交易、电商服务等多种商业模式，进而实现经济效益与社会效益的良性循环。充电桩在智能化方面的发展主要体现在三个层面：一是功能层面：智能充电；二是管理层面：智能管理与运维；三是能源互联网层面：智能大数据采集与边缘计算。

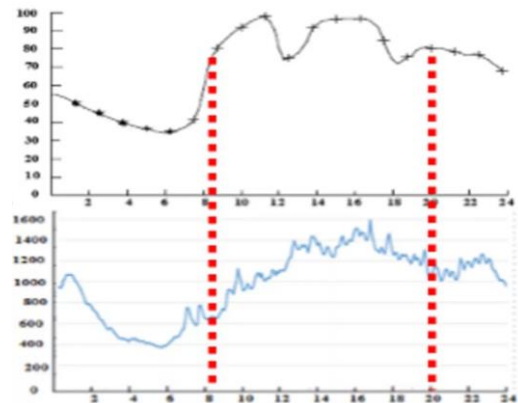
**1) 在智能充电层面：**随着电动汽车充电时间要求越来越短，充电功率越来越大，充电桩需要不断提升智能化的大功率充电技术和安全检测与保障技术。与此同时，大量电动汽车同时充电产生的负荷波动叠加电网原有的负荷峰谷曲线，对电网造成了很大冲击和影响，因此充电桩管控系统与电网调度信息系统需要相互联合，对充电桩侧充电和电网侧日常负荷进行大数据计算，模拟和评估充电负荷曲线和电网日常负荷曲线，制定移峰平谷电价策略、调度管控策略和智能有序的充电策略，满足车主充电需求的同时避免充电负荷曲线与电网负荷曲线峰谷叠加。

图 31：车主主要充电场景



资料来源：科士达公司官网，中国银河证券研究院

图 32：充电负荷高峰与电网日常负荷高峰重叠



资料来源：科士达公司官网，中国银河证券研究院

**2) 智能管理与运维层面：**由于当前市场上充电桩布局分散，品牌众多，质量不一，厂家备品备件和售后服务难以保障，大多数充电站和充电桩都无人值守，运维工作主要以人工巡检为主，普遍存在巡检效率低，检测维修工作质量依赖人工操作水平等问题，导致运维管理效率低、成本高，出现大量坏桩、资产浪费的现象，影响用户充电体验和运营盈利水平。因此传统的运维方式已经不能满足充电桩行业的建设和发展需要，优化运维管理日趋重要，急需向高效智能的管理运维体系转型，其中，建立“手机 APP+运维云平台+智能充电桩设备”的模式是未来智能运维管理的发展方向之一。通过大数据和移动互联技术，将配电设备和充电设备的电气参数和信息上传至云端，利用大数据计算提供解决方案，进行工单派发和管理，提升充电站

的运维效率以及运行的安全性与可靠性。

图 33: 充电桩智能管理运维系统架构



资料来源：科士达官网，中国银河证券研究院

**3) 能源互联网层面：**充电桩是电动汽车与能源互联网的互连节点，既是电动汽车和电网之间的电流节点，也是电动汽车使用与运行大数据的主要采集节点。随着大数据、云计算和区块链技术的不断发展，未来在交通出行、社会能源等方面的增值服务也将有赖于充电桩大数据的支持。

**充电桩运营商成为新型售电商，赚取峰谷价差收益。**充电桩是唯一一个面向个人用户，直接 2C 的流量入口，作为售电终端直接通过售电来赚取收益。城市充电站将是未来电力市场最活跃和最重要的环节之一。未来每一个充电桩、充电站都是一个微型的售电商，它们根据地理位置、时段、供电资源乃至电网阻塞情况的不同可以设计不同的价格，借助信息技术在电力市场中提供需求响应、备用、调峰、调频等服务，赚取收益。

图 34: 充电桩运营解决方案



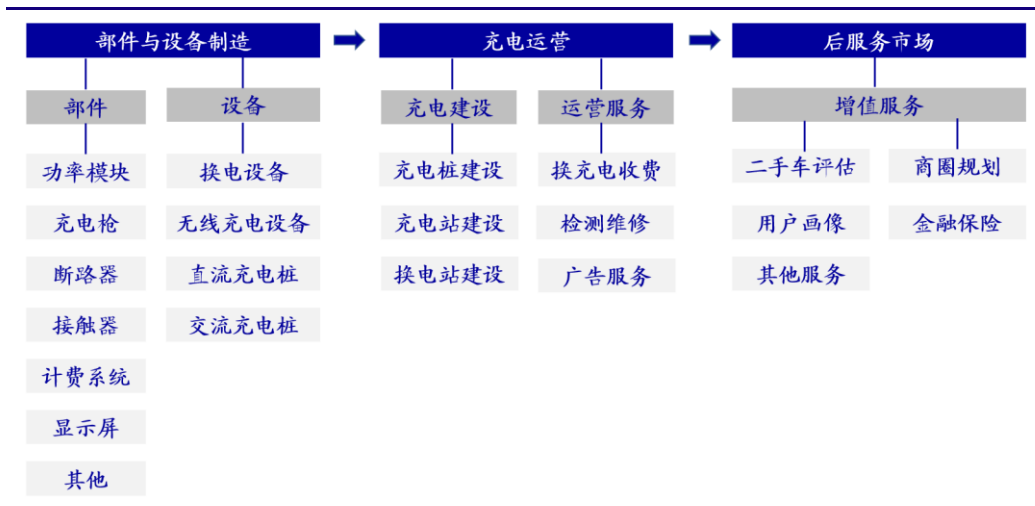
资料来源：中国银河证券研究院

**产业链价值核心将逐步向下游运营端转移。**随着信息技术与充电设施产业深度融合，在充



充电桩市场需求放量后，产业链价值核心将逐步从硬件制造向充电桩运营转移，充电桩将扮演能源互联网架构中的变现端口和流量入口的角色。充电桩运营商除了可以赚取电价波动价差收益，还可以开拓众多增值服务领域，如通过电动车充电时获取的大量数据，包括动力电池信息、用户习惯、车辆分布等数据，进行深度挖掘和分析，开拓检测维修、广告等增值服务。

图 35：充电桩产业链全景

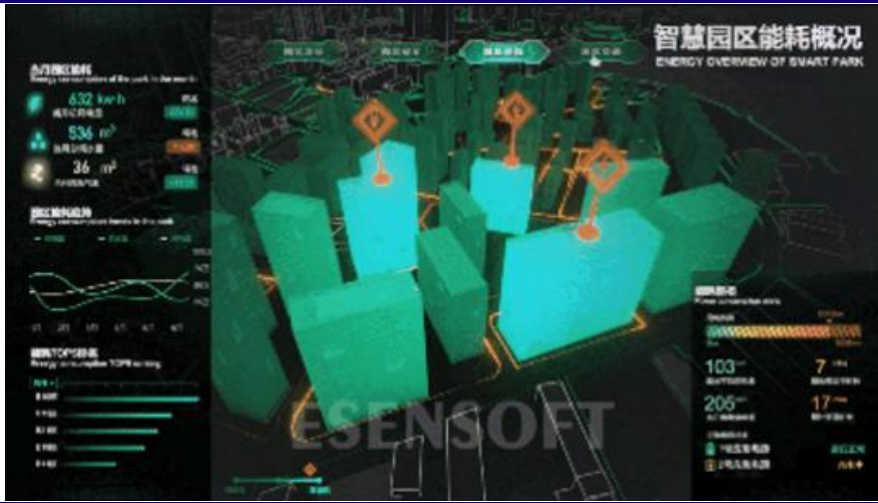


资料来源：赛迪顾问，中国银河证券研究院

**企业纷纷入局，未来应用有望持续深化。**在充电设备企业中，国电南瑞、许继电气、万马股份、科陆电子、中恒电气、科华恒盛等已率先入局，例如推出智能充电桩、智能充电云平台管家服务以及相关 APP 产品，实现对充电桩的手机查询与导航、远程预约、扫码充电、无卡支付等功能。未来，随着信息技术在充电设施运营方面持续深化应用，充电运营商将积极开发云平台，通过建立智能充电网络，控制充电网络中的设备层、智能监控层、能源管理层和大数据分析应用层的数据信息，带动互联网企业、通信企业等更多企业入局，创造新的利润增长点。

**能源互联网为智慧园区提供技术支持，智慧园区逐步成型。**智慧园区是在园区搭建的 IT 基础设施之上，运用物联网、云计算、大数据等现代信息技术，帮助园区在信息化建设方面构建统一的组织管理协调架构、业务管理平台和对外服务平台，为园区管理者以及企业提供创新管理与运营服务。能源互联网是智慧园区应用的主要技术之一，以电力为中心的综合能源服务在园区中应用最为典型。能源互联网为监控和保护园区电力系统提供服务，通过监控水、电、气、热等各类能耗指标数据分析产业园区能源消耗情况，有助于实现能源网络的远程集中管理，并通过智能抄表、远程控电、移动缴费等实现园区的智能运维。当园区电力系统发生故障，平台将发送警报以便及时响应。平台通过实时采集电气线路的漏电流、电压、温度、视频、烟感、门禁等数据，用图形可视化的方式直观展现，便于察觉人工无法检查出的安全隐患，有助于及时发现并处理能源系统问题，确保园区的用能安全。此外，还可以利用传感器节点的感知能力监控和管理停车位，实现智能停车等其他服务，拓展更多应用场景，提升园区智能化水平。

图 36：智慧园区能耗建设示例



资料来源：Esensoft，中国银河证券研究院

企业开发能源管理系统，助力智慧园区建设。为响应国家优化能源结构、节能提效的能源战略，越来越多的机构和企业开发智慧园区能源系统，为园区和企业提供创新管理和运营服务。

**1) 金风科技：**公司旗下“亦庄智慧园区”是国内建设智慧园区的样本之一。亦庄园区通过智能微网将能源、水务、绿色农业、运动健康集合于一体，园区部署了 4.8MW 分散式风电、1.3MW 分布式光伏和钒液流、锂电池、超级电容等多种形式储能，2020 年清洁能源电量占比达 50%。亦庄园区通过购买中国核证减排量(CCER)，抵消排放的全部温室气体，成功实现碳中和。园区还引入智慧水务处理系统，每天可处理污水 200 方。此外，依托智慧园区能源系统平台，能较好地满足办公楼、餐厅、咖啡厅、健身房、农业大棚等多场景的能源需求，使清洁能源的使用效率大幅提升。亦庄园区不仅利用可再生能源发电自用、降低碳排放，同时提高能源效率，最终实现了智慧低碳发展。

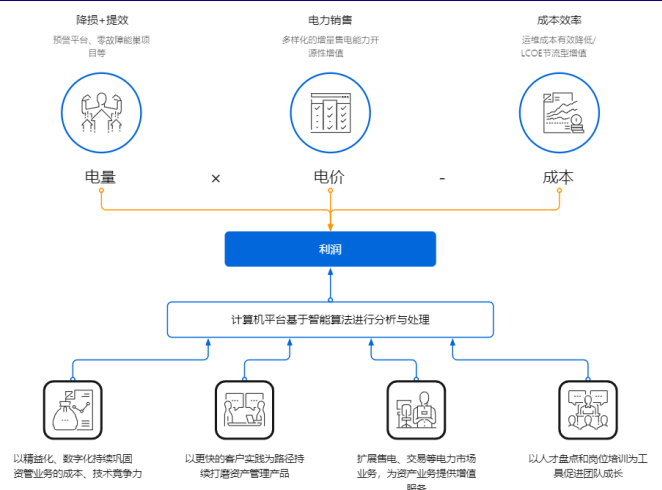
图 37：金风科技智慧园区展示



资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

**2) 威胜信息：**公司在智能传感器、电力物联网、大数据、云计算等技术基础上，积极拓展智慧园区业务领域，打造数智化城市解决方案。公司通过边缘计算网关、大数据处理与分析

图 38：金风科技智能算法促进新能源电站降本增效



资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

为园区企业提供能耗监测与分析、电气用电安全预警、配电设施监控、人车出入管理、安防视频联动、光伏新能源储能、智能充电应用等服务。公司还向政府管理部门提供管理平台，提高政企运营管理水平。此外，2021年，公司与腾讯展开合作，基于腾讯云物联网平台和腾讯连连，整合电力、水务、消防、保险等行业资源，为城市、企业和家庭搭建能源和安防的数据入口，推动智慧园区和数智化城市建设。

图 39：威胜信息智慧园区方案



资料来源：公司投资者交流会资料，中国银河证券研究院

图 40：威胜信息能效管理系统拓扑图



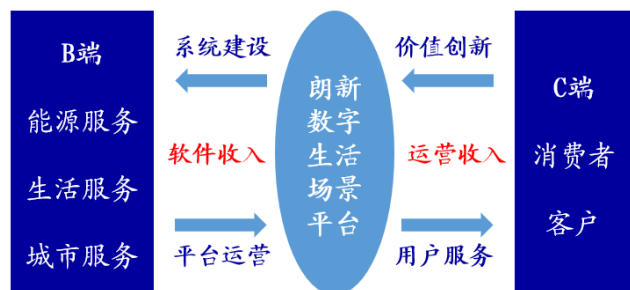
资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

## 五、能源 IT 相关标的

### (一) 朗新科技：电力能源用电侧数字化领军

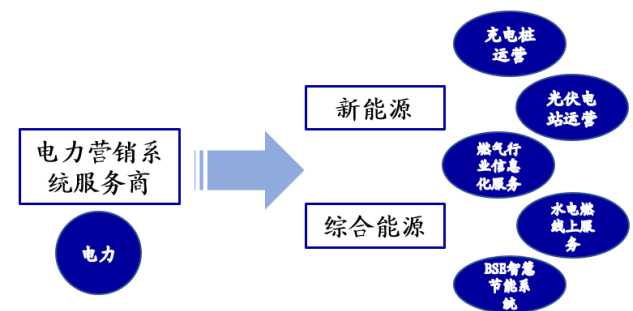
朗新科技是电力能源用电侧数字化领先企业，业务结构日益完善。当前公司主要有三大业务：1) 能源数字化系统建设与服务，为国家电网、南方电网、华润燃气、中国燃气等电力能源行业大型 B 端客户提供核心系统及解决方案；2) 能源数字化平台运营与服务，公司通过自建能源服务运营平台在公用事业服务机构与消费者之间搭建桥梁，为 C 端客户提供更多更便利的服务场景；3) 互联网电视业务，公司与通信传媒企业合作推动互联网电视平台建设和运营，并为客户提供数据分析及售后服务等。

图 41：朗新科技 B2B2C 业务模式



资料来源：公司年报，中国银河证券研究院

图 42：朗新科技从电力营销系统向综合能源服务转型



资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

**深耕电力能源行业多年，电力营销系统业务发展稳健。**随着国家“双碳”政策的大力推动，电力能源系统转型逐渐加快。国家电网、南方电网是公司电力营销系统业务的主要客户。公司主要提供用户侧和电网侧两类服务：用户侧包括设计营业厅和营销方案、设计和监控电力营销业务系统以及设计和运维后台管理系统；电网侧包含设计供电所的业务管理系统、对电网的状态和数据进行检测和管理以及设计电网的停电、送电、检修方案等。目前，公司积极参与了国网能源互联网营销服务系统（营销 2.0）的试点项目建设工作，取得了良好的试验成果，受益于行业景气度提升以及更新换代的需求增加，该业务将成为未来业绩增长点之一。近年来，公司在电力营销系统市场中竞争优势日益明显，市占率从 2017 年的 33% 稳步提升至 2020 年的 42%，龙头地位逐渐稳固。

**电力能源服务新场景涌现，打造新业绩增长曲线。**1) 生活缴费运营平台：公司为公用事业机构提供能源服务平台，与支付宝、银联、城市超级 APP 等互联网入口开展合作，消费者足不出户就能完成水燃电等生活缴费。当前国内线上缴费市场已形成支付宝与微信分庭抗礼的竞争格局，公司凭借着与支付宝的深度绑定以及随着未来线上缴费渗透率的提升，有望占据更大市场份额；2) 新能源汽车聚合充电平台：公司着力打造聚合充电平台“新电途”，与国网、南网、星星、特来电、云快充等头部充电桩品牌进行合作，且 2021 年 6 月该五大头部厂商的市占率合计近 80%，形成了较高的竞争壁垒。B 端方面，大量充电品牌对充电桩运营 SaaS 产品需求增加；C 端方面，用户通过“新电途”与支付宝、高德地图的连接享受便利的找桩、扫码支付等服务。此外，为进一步增强业务增长曲线，公司开始建设“光储充”一体化充电场站整体解决方案，落地后盈利模式将从服务费转为节电抽成。

## （二）国网信通：未来能源互联网综合服务商

**资产重组+业务调整，从电力企业积极向能源互联网综合服务商转型。**公司于 2019 年底收购中电飞华、中电普华、继远软件和中电启明星等电力通信领域优质资产，公司控股股东由国网四川转变为国网全资子公司国网信息通信产业集团。公司积极打造“云网融合”一体化架构，主营业务调整为云网基础设施建设及运营、电力数字化应用、企业通用数字化。其中，云网基础设施建设及运营包括通信基础设施、算力基础设施、增值电信运营和云平台；企业通用数字化应用涵盖 ERP、企业门户、企业运营可视化和企业运营支撑；电力数字化运用主要包括电力营销和能源交易。公司在完成资产重组和业务调整后，资金、技术、订单等多方面得到有力支撑，收入结构大幅优化，有助于公司在能源互联网领域长期健康发展。

**背靠国网集团，电网信息化订单优质稳定。**公司在国家电网“数字新基建”十大任务中积极参与了包括电网数字化平台、能源大数据中心、电力大数据应用、电力物联网、能源工业云网、智慧能源综合服务、能源互联网 5G 应用、电力人工智能应用、能源区块链应用在内的九大任务。在信息化产品市场中，国网信通和国电南瑞形成两极竞争格局，公司市场地位稳固。

**打造“云网融合”一体化架构，深度参与能源互联网多方面建设。**公司抓住能源互联网建设的发展机遇，在电网、发电、水气热等能源领域向客户提供云网基础设施、云平台及云应用在内的产品、解决方案、运营在内的“云网融合”一体化服务。在公司“云网融合”一体化构架中，云网基础设施可以看作能源互联网基础层（IaaS），云平台及其组件对标平台层（PaaS），云应用对标应用层（SaaS），公司深度参与能源互联网各个层次的建设，有望成为未来能源互联网综合服务商。

**表 3：国网信通主要业务**

业务分类		业务介绍
云网基础设施 建设及运营	通信基础设施	以定制化为主，提供通信网络的方案设计规划、网络设备的安装调试、光纤铺设等工程实施服务
	算力基础设施	为各类数据中心提供服务器、存储等设备的安装调试，以及自有数据中心的建设与运营
	增值电信运营	向用户提供互联网接入服务、互联网虚拟专用网服务、互联网信息服务
	云平台	云网基础设施的粘合剂，实现通信基础设施与算力基础设施相关资源的管理调度，承载各类数字化应用的运行
企业通用 数字化应用	ERP	为企业提供管理咨询，以信息系统支撑管理的实施，帮助企业建立清晰的管理体系、提升运营和管理能力
	企业门户	包括身份管理、多终端展示等模块，整合并统一展现企业信息系统，帮助解决系统功能多且分散、重复的问题
	企业运营可视化	业务模式为项目制，以大数据、人工智能技术为核心，为企业的生产运行提供智能化可视化的监控、管理产品
	企业运营支撑	业务模式主要为年度收费，对各类信息通信软硬件产品提供运维咨询、系统优化和运行维护等服务
电力数字化 运用	电力营销	面向各类电网企业提供营销业务系统的定制化解决方案，服务于电网企业向能源互联网的转型与升级
	能源交易	为电力交易业务各方提供交易服务平台，帮助发电企业提升售电量、支撑智慧运营，服务用电企业降低用电成本

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

**在城市充电站运维平台业务方面**，公司子公司继远软件主要开展充电设施数字化运维及运营增值管理平台的开发，实现对监测、管控、智慧消防等统一纳管。截至 2021 年 8 月，继远软件已在安徽、福建、湖北、四川等地完成试点及项目落地。充电站的建设和运营业务主要由子公司中电启明星的联营公司思极星能负责，两者分属产业链上下游。下一步公司将不断做优单个充电场站的运维支撑，做好区域充电场站的集约化管理支撑，完善构建成熟可复制的产品解决方案，持续扩大市场业务覆盖面。

**在储能数字化平台领域**，继远软件以新能源储能资源有效管控为基础，主要提供储能站数字化运行、高效运营等一站式定制化平台。截至 2021 年 8 月，继远软件共支撑建设用户侧储能电站 5 个，合计容量达 300MWh，储能云平台接入储能电站 5 个，合计管理容量达到 350Wh。下一步公司将深度参与储能电站规划策划、项目建设和运营运维数字化支撑，探索储能电站的多样化运营，强化电网调度业务支撑。

**在虚拟电厂领域**，公司已华北区域开展虚拟电厂建设工作，同时参与华北区域辅助服务市场和天津需求响应工作。已建成天津滨海惠风溪 75MW，目前已接入运营，经济效益良好，未来还会基于各子公司的相关业务和区域优势，在北京、江苏、上海、湖南、湖北等区域构建体量更大的虚拟电厂系统，拓展公司虚拟电厂业务种类及业务覆盖区域。

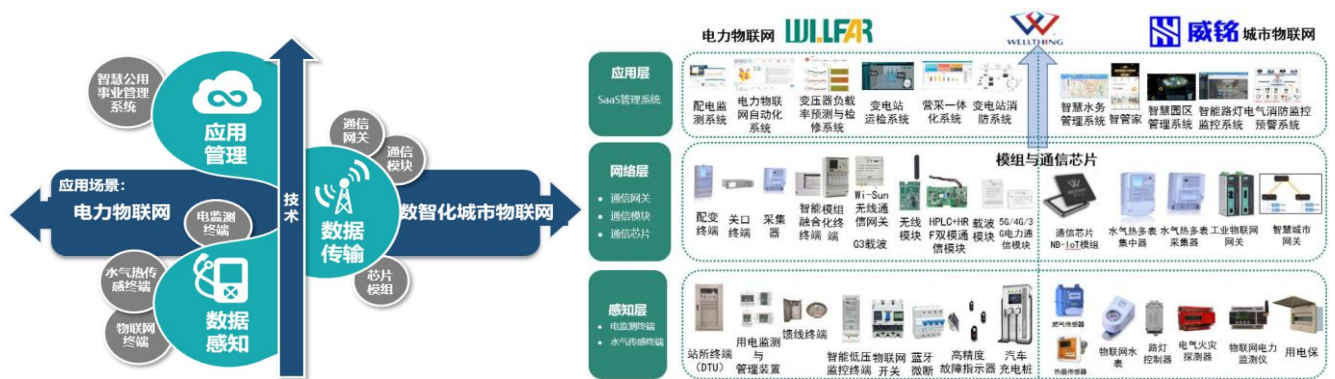
同时，公司于 2021 年 4 月成立了碳资产管理运营中心，目前能源（碳资产）管理运营中心已经开始开展相关业务。利用公司在信息通信领域的技术优势，培育双碳数字化产品及服务能力，为政府和企业用户提供覆盖碳排放监测与管理、碳排放数据分析、碳资产管理等全链条数字化服务。

### （三）威胜信息：科创板电力物联网领先企业

**布局物联网各层级产品，“电力+城市”物联网双轮驱动。**公司业务以电力物联网为主，近年逐步向数智化城市业务拓展。公司深耕电力物联网多年，在技术研发方面不断加大投入，拥

有丰富的解决方案经验，形成自身竞争壁垒，公司通过复制电力物联网的技术和管理经验，重塑城市的电、水、气、热等能源管理方式，并向水务、燃气、消防等其他行业扩展，扩大公司物联网业务版图。此外，公司产品覆盖物联网各个层级，包括感知层的电监测终端、水气热传感终端，网络层的通信模块、通信网关、通信芯片，以及应用层的智慧公共事业管理系统，其中，以集中器、采集器为代表的通信网关类产品是公司的核心产品，相关技术在行业内具有竞争优势。基于业务和产品的全产业链布局，公司可以根据客户需求提供物联网一体化解决方案，一站式满足客户需求，打造专业竞争力。

图 44：威胜信息业务及产品布局



资料来源：威胜信息，中国银河证券研究院

**数字电网技术实力行业领先。**1) **通信网关**：2021年8月公司的通信网关类产品在国网江苏省电力有限公司2021年第二次配网物资协议库存招标采购、广州供电局2022年第二批配网类物资框架招标、南方电网公司2021年标准设计V3.0智能配电系列传感终端物资框架采购招标先后中标。公司通信网关以其稳定可靠、节能环保、准确高效等优质资质得到国网、南网等重要客户的认可，在招投标中占据较大优势。2) **中低压配电网**：在电力物联网领域，公司以中低压配电网为重点，持续提高自主创新和技术研发能力，公司是“数字电网关键技术”国家重点研发计划中参与的唯一非电网企业，并在“中低压智能配电网技术项目”中入选工信部2020-2021年度物联网项目。3) **“两芯三模”**：本地通信芯片提供了网络层的传输能力，监控传输芯片有望承担边缘计算能力，通信模块利用本地组网能力可转换适配多种业务场景，在本地通信芯片竞争格局中，除国网、南网两大龙头外，威胜信息在剩余市场份额中优势突出，随着国内采向外采转移，以及芯片更换需求增大，公司发展前景可期。

**拓展智慧城市业务，海内外双双布局。**公司与阿里云、腾讯开展战略合作，着重布局电力、水务、安防、市政、医疗等领域，推动国内产业互联网及企业数字化转型。此外，公司积极布局海外市场，2021年7月中标埃及国有水司招标项目，中标金额289.64万美元，参与埃及开罗智慧水务和智慧城市建设，带动通信系统应用和能效业务全面发展。公司开拓智慧城市业务，推动收入结构多元化，提供未来业绩增长动力。

#### (四) 恒华科技：国内 BIM 软件平台稀缺标的

**国内 BIM 平台软件应用与服务商龙头。**公司主要向电网、电力公司提供电网和电站的前期设计及 BIM 设计软件服务。随着国家大力推进自主可控、行业数字化、BIM 等技术，公司

结合产业趋势及自身优势，确立了“BIM 平台软件及行业数字化应用和运营的服务商”战略定位，构建了互为支撑的五大业务体系。该体系以 BIM 平台及软件研发为核心，以设计咨询业务为技术支撑和工程示范，以行业资产数字化应用为载体，同时积极拓展大数据应用、数字教育等相关业务，并在电力、水利、交通等多个行业积极扩张。

图 43：恒华科技核心业务体系



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

**BIM 平台自主可控，国产替代逻辑加强。**公司 BIM 平台软件为独立研发，拥有自主知识产权，核心技术完全自主可控，技术积累深厚，可覆盖电力领域发电、输电、变电、配电、用电全流程。当前我国电力行业 BIM 市场主要由海外企业 Bentley 和 Revit 主导，恒华科技 BIM 平台作为国产化产品有助于打破国外垄断，公司积极与国网、南网、电建等龙头国企开展长期合作，推动国产 BIM 平台持续渗透，市场地位有望不断提升。

**三维设计技术领先。**作为三维设计技术领先企业，恒华科技参与了国家电网、南方电网、中电联等单位联合制定的《输变电工程三维设计模型数据交互规范》等 6 项输变电工程三维设计团体标准，在三维设计领域起到带头示范作用。此外，在三维路线设计软件市场中，公司市占率达 50%，行业地位突出。为进一步扩大市场份额，公司持续拓展合作伙伴，与奇安信、冀北综合能源公司、四川能投、国家电网东北分部等企业建立合作。

**积极布局整县光伏，拓展新成长空间。**当前，我国正大力发展“整县”分布式光伏，不断加大电网投资，能源信息化、数字化需求日益加强。公司专注电力信息化领域多年，紧跟新能源发展趋势，针对整县光伏及新能源研发出一系列产品，包括三维光伏、三维风电场 BIM 软件，整县光伏全过程技术服务体系，源网荷储一体化规划设计，以及风光储、风光火储规划设计等，为未来业绩提供了新的增长动力。

## （五）恒实科技：虚拟电厂领先企业

**聚焦主业，目标成为综合能源服务、通信设计及物联应用解决方案供应商。**公司现有三大主营业务，其中，综合能源服务业务包括虚拟电厂和综合能源改造，通信设计业务涵盖无线设计、传输设计、网络设计和芯片设计，智慧物联应用业务主要面向智慧能源、智慧城市、智慧

交通和智慧农业等领域。未来，公司将基于继续做深做实传统业务的基础上，以助力企业数字化转型和新型综合能源利用为核心业务目标，推动公司可持续发展。

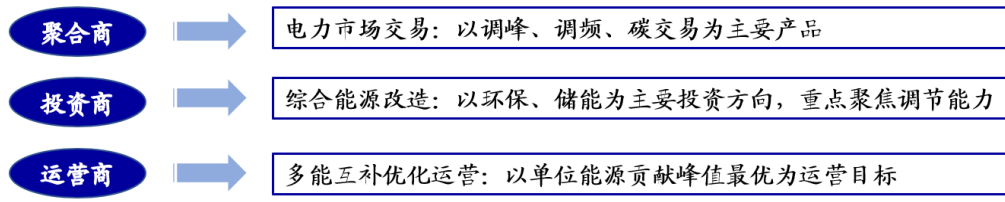
图 45：恒实科技业务布局



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

乘电力市场改革东风，率先进军虚拟电厂蓝海市场。近期，国家发改委和国家能源局在《关于加快推动新型储能发展的指导意见》中，提出要积极探索智慧能源、虚拟电厂等商业模式，同时，虚拟电厂将继续受益于“十四五”能源规划，虚拟电厂拥有广阔的市场前景和发展机遇。恒实科技作为率先进入虚拟电厂领域的上市企业，积极布局虚拟电厂综合能源服务。公司全程参与了国网冀北电力公司虚拟电厂建设，在市场规则制定、用户协议签订、VPP 智能终端安装与调试和市场化运营等方面积累了丰富的经验，在虚拟电厂市场中占据领先地位和先发优势。

图 46：恒实科技在虚拟电厂市场中扮演的角色



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

公司正尝试由虚拟电厂聚合商向投资商和运营商转型。公司在虚拟电厂市场中扮演能源聚合商、能源投资商、能源运营商三个角色。目前，公司正在尝试由通过项目制的方法为虚拟电厂提供监控运营管理系统，转向通过投资运营的方式来深度参与虚拟电厂的建设。作为投资商，公司以环保、储能为主要投资方向，重点聚焦调节能力；作为运营商，通过提高电网调节能力和供能效率，实现单位能源贡献峰值最优的运营目标，促进公司收入持续增长。未来，随着电力市场化交易深入推行，公司作为虚拟电厂资源聚合商、投资商及运营商的价值也将日益凸显。

## （六）智洋创新：优质电力智能运维系统提供商

提供一体化智能运维分析管理系统，产品应用广泛。公司提供集监控、管理、分析、预警、告警、联动于一体的智能运维分析管理系统。输电领域产品方面，涵盖输电线路通道可视化及本体状态监测、图像智能分析、隐患和缺陷自动识别、告警推送、移动巡检；在变电领域，产品包括变电站直流电源系统状态评估及智能核容、站内设备状态和运行环境全面感知与智能



巡视、站内智慧消防；其他产品还有配电线路故障预警及定位、配电台区智能巡视等，有助于实时保障电网运行安全，大幅降低输电线路、变电站、配电网运维难度和成本，提升电力运维效率和智能化水平。此外，公司产品已在山东、河北、江苏、安徽、福建等多个省份输电线路及变电站得到广泛应用，顺利完成了“锡盟—山东 1000kV 特高压线路”、“向家坝—上海±800kV 特高压直流输电线路”等重大项目的可视化区段建设，参与了“首届和第二届中国国际进口博览会”、“青岛上合峰会”等大型活动的保电工作，获得了客户的高度认可。

**表 4：智洋创新业务和产品布局**

产品分类		产品主要功能
输电领域	输电线路智能运维分析管理系统	具备输电线路通道可视化及本体状态监测、图像智能分析、隐患和缺陷自动识别、告警推送、移动巡检等功能，针对隐患和缺陷的大数据进行分析挖掘，为客户提供运维决策依据，大幅降低输电线路运维难度和成本，提升运维效率和智能化水平，推进传统输电管理向智慧输电管理转变
	直流电源智能监控管理系统	具备变电站蓄电池状态监测及智能核容、绝缘状况监测、充电装置状态监测等功能，实现直流电源系统状态评估，为状态检修提供依据，提升运维效率和智能化水平
变电领域	变电站智能辅助系统	变电站设备在线监测、安防、环境、视频等监控子系统，实现设备状态和运行环境的全面感知和智能巡视
	变电站智慧消防系统	具备实时视频监控、设备温度监测、烟火智能识别、信息复核、告警推送、火警联动等功能，推动变电站火灾管控从传统的被动告警向智慧消防管理转变
其他	配电网智能运维管理系统	具备配电线路故障预警及定位、配电台区智能巡视等功能，有效保障配电网的安全运行
	直流电源教学培训及校验系统	用于运维检修人员的理论知识教学、实操培训，通过故障模拟提高工作人员对系统故障识别及解决的能力

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

**积累海量数据图片，自主研发人工智能算法，技术实力领先。**公司专注于电力智能运维领域多年，收集并存储了大量应用场景的数据和图片，为公司改进和研发 AI 算法提供了丰富资源，促进算法改进更迭，运用于多样化场景，具备快速响应新需求的能力。公司作为较早进入该领域的企业，率先构建技术壁垒，先发优势明显，独立研发出“智洋电力巡检图像隐患监测”人工智能深度算法。公司运用该算法获得了多个比赛奖项，其中，前端智能感知层可视化装置获得了 2019 年国家电网“通道可视化图像人工智能识别技术检测”前端设备组第一名，输电智能运检解决方案获“2019 华为开发者大赛 Atlas 赛道（商业组）”一等奖，之后并与华为合作推出了电力场景 AI 应用联合解决方案，合作产品得到广泛应用。

智能可视化运维管理行业细而小，参与者较少，但技术壁垒较高，具有技术创新能力并能满足下游需求的企业在智能电网建设背景下更具有竞争优势，市场份额有望向以智洋创新为代表的优质企业集中。

## 六、投资建议

在“双碳”政策及新能源产业蓬勃发展的背景下，能源互联网系统迎来重大发展机遇。这其中的增量空间体现在三块：1、首先，能源系统的结构将转变为集中式与分布式相协调，分布式结构在能源互联网的演变趋势中将产生巨大的增量发展空间。我们看好能源系统分布式结构中的三个关键环节的建设需求：储能（储能系统）、微网和虚拟电厂；2、新型电力系统需要

电网进行数字化转型，我们看好数字电网建设中物联网智能传感、平台和终端应用的增长，以及智慧电力运维与监测的需求增长；3、能源管理服务、城市充电站、智慧园区等运营服务的发展。

能源 IT 相关标的，建议关注朗新科技（用电侧能源数字化领军）、恒华科技（BIM 软件平台电网规划）、国网信通（云网基础设施和数字化综合业务）、威胜信息（电力物联网）、恒实科技（虚拟电厂运营）、智洋创新（智能运维系统提供商）。

表 5：核心推荐标的

证券代码	证券简称	2021H3 营收增速%	2021H3 归母净利润增速%	PE (TTM)	2022 年动态 PE	2023 年动态 PE
300682.SZ	朗新科技	52.04	36.05	53.33	36.81	30.42
600131.SH	国网信通	1.39	27.22	32.96	28.76	24.29
688100.SH	威胜信息	24.45	18.85	50.11	32.99	25.17
300365.SZ	恒华科技	-22.77	-36.52	143.84	24.27	16.99
300513.SZ	恒实科技	7.36	7.94	40.85	24.14	15.97
688191.SH	智洋创新	40.28	1.61	38.14	19.48	14.13

资料来源：wind，中国银河证券研究院

## 七、风险提示

行业竞争加剧的风险；产业发展进度不达预期的风险；疫情带来的订单延迟等风险；政策推进不达预期的风险。

## 插图目录

图 1: 能源互联网的生态架构.....	1
图 2: 新型电力系统是能源互联网现阶段发展的核心形态.....	1
图 3: 自平衡体与微能源系统示意图.....	2
图 4: 能源互联网的演进层次.....	3
图 5: 能源互联网平台化.....	3
图 6: 能源互联网背景下的电力市场大数据架构.....	4
图 7: 储能利用充放电匹配发电端和用电端负荷.....	4
图 8: 储能平滑新能源出力波动.....	4
图 9: 储能的价值体现.....	5
图 10: 储能行业产业链.....	6
图 11: 储能云网平台总体架构.....	7
图 12: 储能云网平台功能架构.....	7
图 13: 微网在能源系统中的功能.....	8
图 14: 我国微网产业化发展路线图.....	9
图 15: 虚拟电厂运行流程.....	10
图 16: 虚拟电厂强调数据分析、运营和交易.....	11
图 17: 智能化电网投资额.....	12
图 18: “十三五”期间各环节智能化投资比例.....	12
图 19: 南方电网“数字电网”转型目标.....	13
图 20: 南方电网“云-管-边-端”电力物联网平台架构.....	13
图 21: 智慧电力运维架构模式.....	14
图 22: 两种电力运维方式对比.....	15
图 23: 威胜信息能源管理系统和能效管理平台 E2Platform.....	16
图 24: 智能电网环境下家庭能源管理系统能源体系.....	16
图 25: 中国碳交易市场机制概览.....	17
图 26: 全国碳市场发展历程.....	17
图 27: 全国碳市场碳排放配额成交量及最新价.....	18
图 28: 全国碳市场碳排放配额成交金额(万元).....	19
图 29: 碳交易政策对企业生产成本的影响机制.....	19
图 30: 绿电交易供给侧和需求侧.....	20
图 31: 车主主要充电场景.....	21
图 32: 充电负荷高峰与电网日常负荷高峰重叠.....	21
图 33: 充电桩智能管理运维系统架构.....	22
图 34: 充电桩运营解决方案.....	22
图 35: 充电桩产业链全景.....	23
图 36: 智慧园区能耗建设示例.....	24
图 37: 金风科技智慧园区展示.....	24
图 38: 金风科技智能算法促进新能源电站降本增效.....	24
图 39: 威胜信息智慧园区方案.....	25
图 40: 威胜信息能效管理系统拓扑图.....	25
图 41: 朗新科技 B2B2C 业务模式.....	25
图 42: 朗新科技从电力营销系统向综合能源服务转型.....	25
图 43: 恒华科技核心业务体系.....	29
图 44: 威胜信息业务及产品布局.....	28
图 45: 恒实科技业务布局.....	30
图 46: 恒实科技在虚拟电厂市场中扮演的角色.....	30

## 表格目录

表 1: 储能的应用场景.....	5
表 2: 碳交易试点市场行业分布情况.....	18
表 3: 国网信通主要业务.....	26
表 4: 智洋创新业务和产品布局.....	31
表 5: 核心推荐标的.....	32

### 分析师承诺及简介

本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

#### 吴砚靖 TMT/科创板研究负责人

北京大学软件项目管理硕士，10年证券分析从业经验，历任中银国际证券首席分析师，国内大型知名PE机构研究部执行总经理。具备一二级市场经验，长期专注科技公司研究。

#### 邹文倩 计算机/科创板团队分析师

复旦大学金融硕士，复旦大学理学学士；2016年加入中国银河证券研究院；2016年新财富入围团队成员。

### 评级标准

#### 行业评级体系

未来6-12个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报10%及以上。

#### 公司评级体系

推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报20%及以上。

谨慎推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%—20%。

中性：指未来6-12个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来6-12个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%及以上。

### 免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

### 联系

#### 中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层  
上海市浦东新区富城路99号震旦大厦31层  
北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦15层  
公司网址：www.chinastock.com.cn

#### 机构请致电：

深广地区：崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn  
上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn  
北京地区：唐嫚玲 010-80927722 tangmanling\_bj@chinastock.com.cn