

附件

江苏省张家港保税区智慧用电示范园区 实施方案

为深化推进电力需求侧管理，充分利用电力需求侧管理城市综合试点工作基础，结合电力市场化改革和能源互联网发展，根据《关于促进智能电网发展的指导意见》（发改运行〔2015〕1518号）有关要求，制定本方案。

一、项目背景

现代工业生产过程必然伴随着能源消耗，用能精细化、智能化管理是工业企业产业水平升级至智能制造的必要条件。我国终端能效管理水平整体偏低，大量工业企业仍处于粗放型用能的阶段，对用能管理的必要性、重要性认识还很不到位，能效偏低，用能成本偏高，影响企业自身经济效益的同时，环境污染、能源浪费也影响社会整体可持续发展。

2013-2015年，苏州市开展了电力需求侧管理城市综合试点工作，通过三年努力，实现了有效降低1000MW最高电力负荷的目标，在试点过程中还基于互联网建成投运了全国首个电力需求侧管理平台，目前该平台在江苏省电力需求侧管理、需求响应、电能管理服务等方面发挥着重要作用。张家港市作为苏州市重要的用能区域，在三年城市试点中也取得了突出成绩，通过第三方机构的核查，实现了永久性降低电力负荷290MW，每年可节省

用电量 7.2 亿千瓦时，其中保税区实现永久性降低电力负荷约 190MW，每年节省用电量约 5 亿千瓦时。通过三年城市综合试点，苏州市工业企业用能管理意识明显增强，用能管理服务产业良好发展，为进一步推动用能精细化和智能化管理提供了有利基础。随着国家电力体制改革的不断推进，电力资源已逐步回归其商品属性，与此同时，互联网在能源领域掀起新一轮的技术与产业革命，新形势下加快能源生产与消费领域的新型市场机制探索和新技术综合利用是亟待开展的一项重要工作。

为此，在张家港保税区开展智慧用电示范园区建设工作，以园区为单位深化需求侧管理，提高用能精细化和智能化管理水平，以“电”带面，水、电、气多能互联，挖掘系统性节能潜力，并建设虚拟调峰调频电厂，探索供给侧与需求侧的良性互动机制，既有利于促进资源优化配置和节能减排，又有利于提升工业企业生产的智能化水平，降低实体经济用能成本，提升企业竞争力。

二、项目目标与内容

（一）项目目标

1、提高园区资源优化配置能力

提高园区资源综合利用效率，整合分布式能源、储能、可控负荷等绿色能源，形成虚拟电厂。构建综合用能系统平台，协调水、气、电的多能互补，节约社会资源，促进低碳环保，助力可持续发展。

示范园区将建成 400MW 虚拟电厂，并具备 200MW 调峰调

频能力，园区最大负荷将得到有效控制，最大网供负荷增速将显著低于园区 GDP 增速，力争达成园区经济不下滑的前提下最高用电负荷不上升。

在园区内优先消纳分布式清洁能源，提高余热余能利用率，降低园区碳排放。

2、提高能源资产利用效率

强化主体资源、整合零散资源，从多角度实现对园区内设备与资产的充分利用，避免重复建设，提高资产利用率，缩短资金回收周期。

3、提高企业智慧用能管理水平

推动企业提高用能管理水平，降低用能管理成本，增强企业节能减排意识，奠定智慧用能管理基础。

引导园区内企业通过节能改造、优化用能结构、提高用能效率等手段，实现园区节能降耗的目标。通过协调用能时段、优化生产工序、升级改造节能设备等方式，充分利用价格机制，降低企业用能成本。

4、提高政府决策监管能力

基于数据平台，综合分析用户用能情况，统计企业能耗排名，为政府提供数据支撑；与安全生产挂钩，形成多部门联动；形成能耗水平逐步降低的良性发展态势，自然淘汰落后产能。

（二）建设内容

在示范园区建设过程中，探索园区智慧用能管理新技术、新思路、新模式，通过“互联网+智慧用能”助力企业降本增效和

产业升级，归纳总结可推广应用成果并形成示范效应。

1、云能量平台建设

构建云能量平台，对接发、输、配、售、用电及其它多种能源消耗数据；侧重需求侧管理，适配工业、商业、居民、公共用电等多类型用户；注重数据积累，着力数据分析挖掘，提供数据支撑服务；面向多部门监管，形成有效联动管理机制。

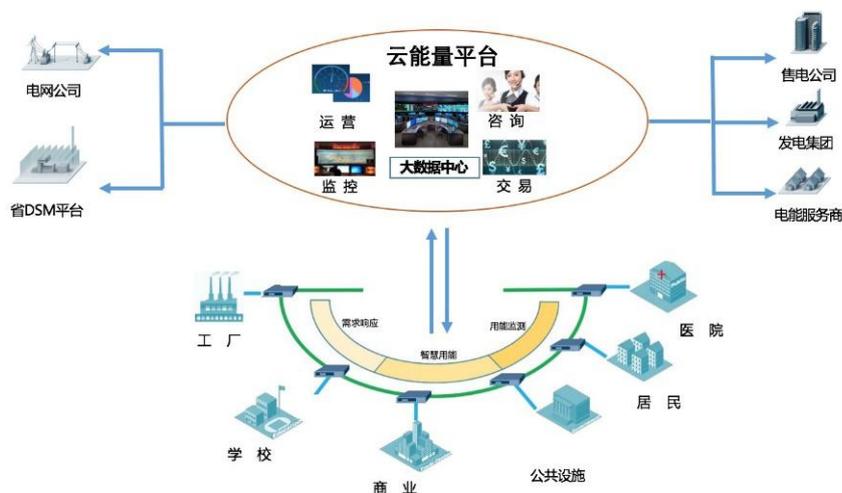


图 1：云能量平台架构

（1）精准化用户侧管理

归纳分类用能负荷特征，精确把握需求侧管理潜力，建立需求响应机制，在尽可能不影响正常生产活动的前提下形成一定规模的临时性错避峰能力。

（2）能效服务

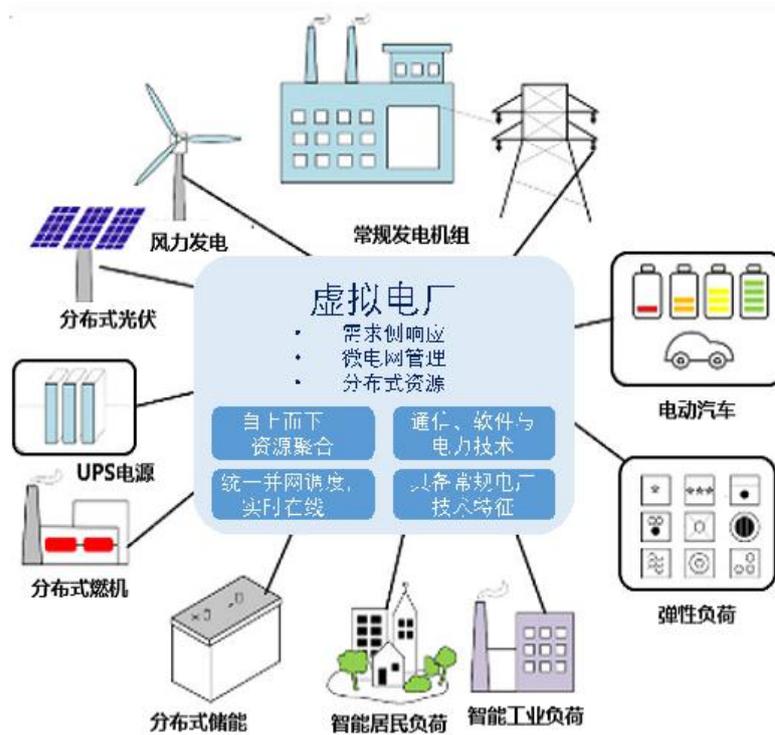
通过标准化的数据采集与数据挖掘技术分析用户节能潜力，帮助用能服务商开展更加专业化的服务。

（3）数据服务

丰富数据服务接口，针对全园区能效水平、产业结构、经济

运行态势等开展分析与预测，并为政府相关部门提供数据支撑与辅助决策，对能耗、安全、环保等各方面进行辅助监管。

2、虚拟电厂能力建设



对园区内的分布式发电资源（分布式光伏发电、电动汽车充换电站、余热发电等）、可控负荷和储能系统等进行整合，形成虚拟电厂，使其能够提供电力辅助服务，同时提升资源利用效率，提高供电可靠性。园区内将建设具备 200MW 调峰调频能力的虚拟电厂，基于需求侧资源技术特性，优化运行策略，在适配园区电力需求变化的同时，实现园区运行效率和区内企业经济效益最大化。为保障虚拟电厂调峰调频能力的稳定性与可靠性，配置一定比例的储能装置，并针对部分大用户开展快速负荷调节能力建

设。

3、需求响应机制试点

在园区内积极探索更为灵活高效的需求响应机制，在补贴模式、响应方式、激励政策等方面进行创新尝试。

（1）园区用户侧互动机制

以园区为整体提供需求响应服务，通过园区资源有效配置与梯度利用，确保园区内企业参与需求响应的综合效益最大化。

（2）园区资源内部优化机制

园区内部分布式能源供能特性各异，可充分结合园区内企业用能需求，统一提供综合调节能力；用能特性不同的用户间可进行需求优化整合，统一购买需求调节能力。

（3）园区分布式资源运营机制

积极探索园区内部各分布式资源运营机制，包括但不限于：租赁模式，响应模式，用户出资共享模式，园区出资协调模式等，以使园区资源运营效益提高。

（4）建立多部门联动系统

为政府绩效考核提供标准化数据支持服务，依托系统平台实现多部门业务联动，并为淘汰落后产能提供行业标准。

（三）试点内容

示范园区将在智慧用能的管理机制、商业模式和技术应用等各个层面开展积极探索和实验，先试先行寻求突破。

1、在园区开展创新型需求响应机制的探索和实践，特别是在供需平衡方面开展有益尝试，可根据区域供需关系，开展实时需求响应的机制探索。

2、在园区内建设虚拟电厂，并参与调频调峰。整合园区内需求响应能力资源、建设虚拟电厂，消纳园区储能、分布式清洁能源。对于达到分钟级实时响应能力的虚拟电厂，可作为备用容量参与电网调峰调频，与实体调频调峰电厂享受同等待遇。

3、鼓励在符合国家能源、环境等相关政策的前提下建设分布式清洁能源和储能装置，并探索多样化商业模式，促进清洁能源多发满发和储能装置参与电网调峰。

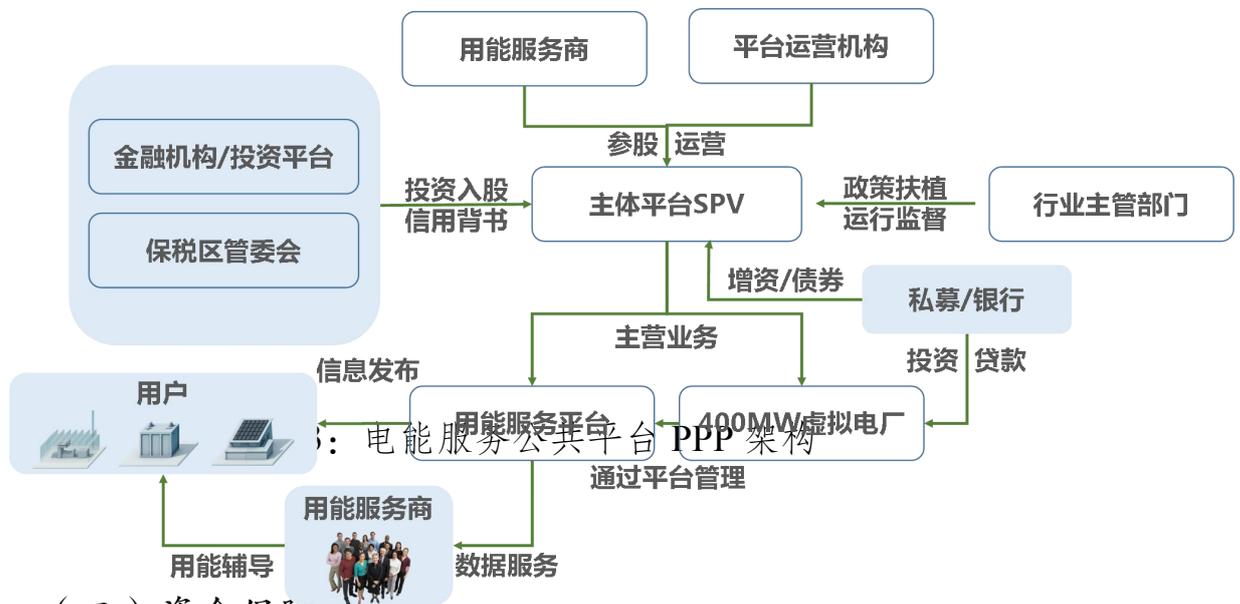
三、项目实施保障

（一）模式保障

将园区内用能在线监测平台作为公共基础设施，引导园区能源服务商有序竞争，既保证政府相关管理工作有长期稳定的数据支撑，也避免用能管理服务商为拓展市场导致监测系统重复建设以及大量闲置能源资产得不到高效利用，通过企业授权下的监测数据共享，利用市场化机制推动园区能效水平提升，有效降低用能管理服务综合成本，缩短形成规模效应的周期。

在张家港保税区拟尝试以 PPP 模式结合财政和社会资金建设区域用能在线监测平台，坚持平台资产国有性、服务公益性、运营透明性的原则，通过园区统一指导与实施，以园区为基础打通能源服务产业链，形成完整的商业生态，建立能源服务的长效机制，提高用能可靠性和利用率，进一步降低园区用能成本。

由园区政府财政和民间资本共同出资成立 SPV 公司。SPV 公司的组建和业务运营受张家港市发改委、园区管委会监管。



(二) 资金保障

SPV 公司资金主要投入方向为园区用能信息采集系统建设与园区虚拟电厂调峰调频能力建设。

其中，园区用能信息采集系统资金可由张家港保税区政府与民间资本通过成立合资公司 SPV 的形式共同出资。园区虚拟电厂调峰调频能力建设是试点园区一项重要的基础设施，建设资金来源包括 SPV 公司自有资金、银行贷款、政府给予的适当政策补助以及虚拟电厂开展相关业务的部分收入，也可吸引更多公司参与投资。

（三）技术保障

园区与清华大学能源互联网研究院深度合作，清华大学多年来一直从事能源领域的前沿科学研究，在能源互联网信息技术、多能源系统集成、数据挖掘、优化决策等领域的研究一直处于国内外先进水平。拥有优良的技术团队，将为建设智慧用能园区提供可靠技术保障。

园区内拥有大量的高水平技术人员与专注于能源服务的高新技术企业，这些企业深耕能源需求侧管理，开展了大量扎实的前期工作。