



绿色能量 世界共享

CHNT 正泰

正泰新能源

全球领先的清洁能源解决方案提供商

分布式光伏与储能的应用研讨

2019.03

正泰新能源开发有限公司-周承军

目录 CONTENTS

1

分布式光伏的类型和特点

2

分布式光伏 + 储能的类型和特点

3

储能项目的痛点

4

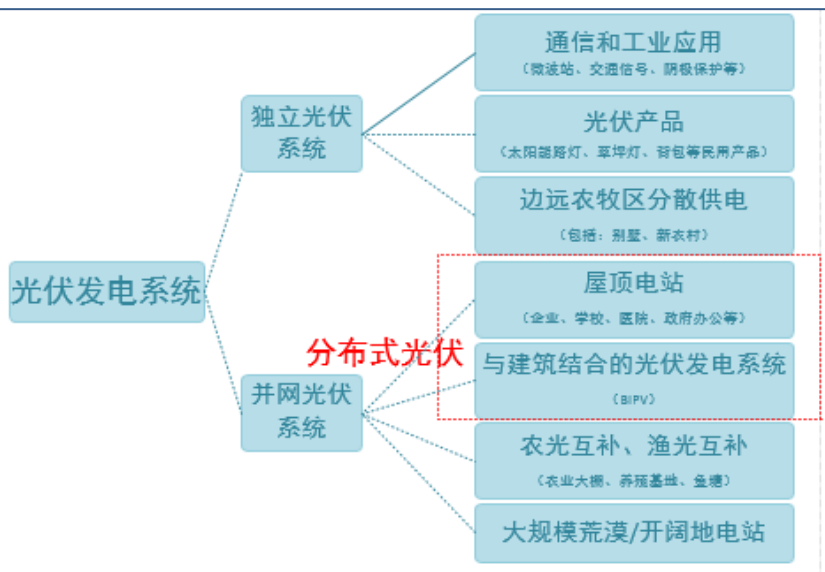
公司简介及案例

1. 分布式光伏的类型和特点

CHNT 正泰

1.1 光伏发电系统的类型

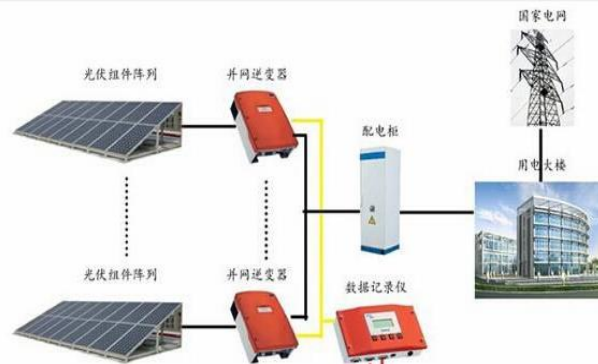
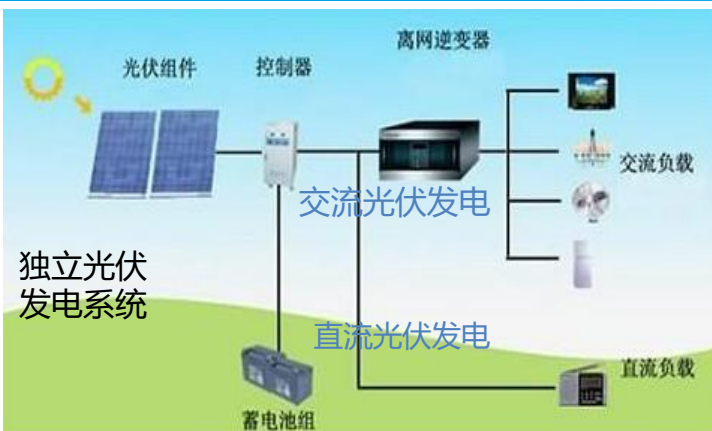
分布式光伏系统分类



分布式光伏发电特指在用户场地附近建设，运行方式以用户侧自发自用、多余电量上网，且在配电系统平衡调节为特征的光伏发电设施。分布式光伏发电一般是指并网型系统，大致分为屋顶电站和建筑物结合发电系统。



1.2 光伏发电系统特点



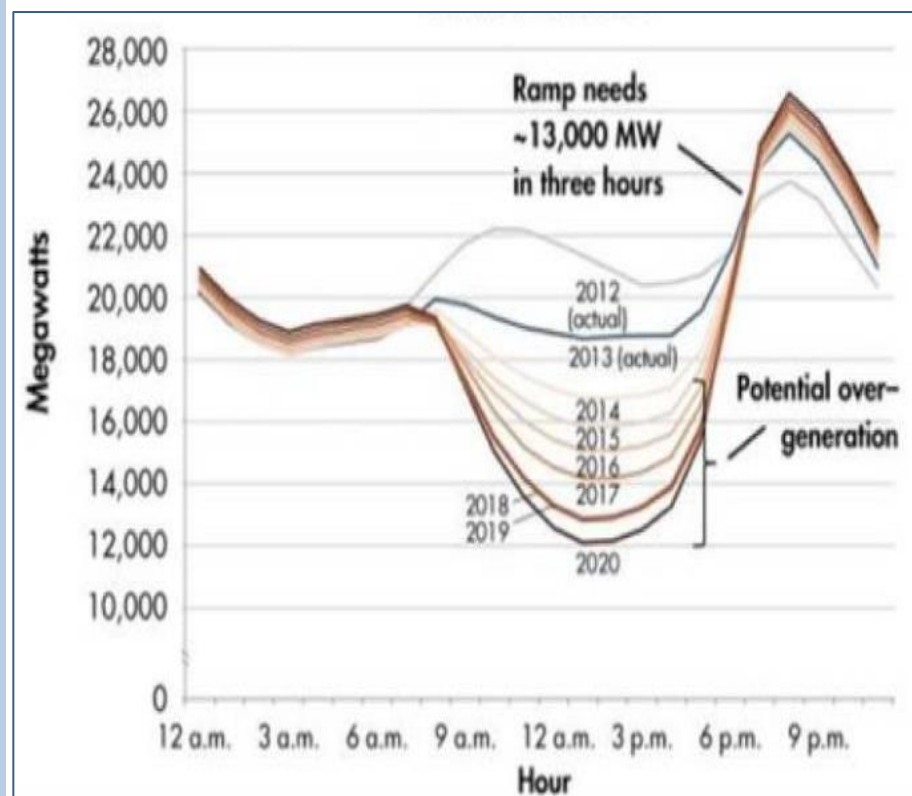
光伏并网发电系统分类

- ◆ 有逆（无逆流）流并网光伏发电系统
- ◆ 切换型（有储能装置的）并网光伏发电系统

因分散型光伏发电系统的大量导入，出现了白天发电量超过用电量，但在傍晚太阳能发电停止时，电力需求却急剧上升的现象。高峰需求在傍晚至夜间这种现象被称为“鸭型曲线”。

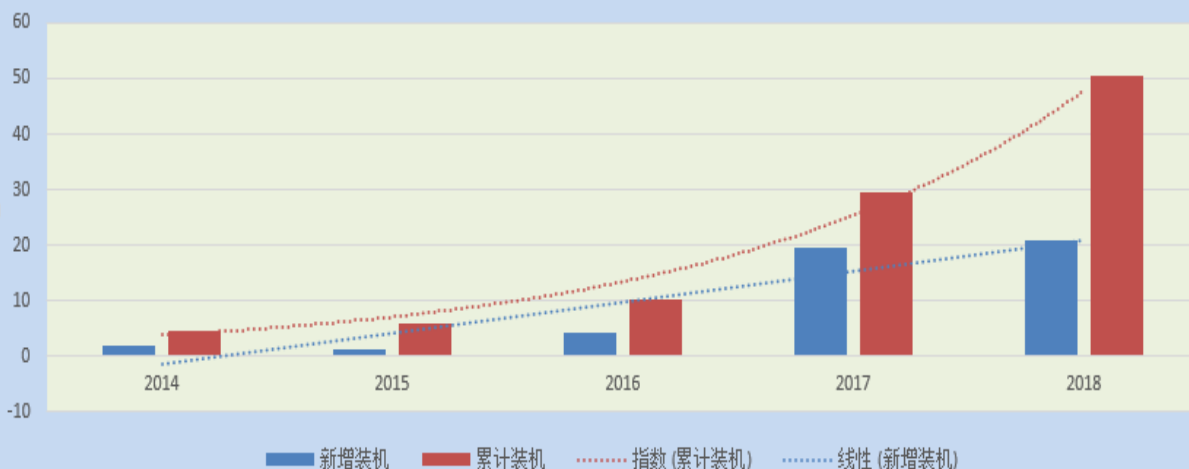
虽然鸭型曲线的概念是在光伏发电导入量最大的加利福尼亚州诞生的，但其在光伏发电渗透率非常高其它区域也会成为严重的问题”。

Regulatory Assistance Project (RAP) 以“教给鸭子飞翔方法”为题提出了使供需平衡的鸭型曲线改善对策，其中就有利用蓄电池抑制光伏发电系统的输出变动，将储能发挥到极致。



1.3 分布式光伏发电市场

近5年中国分布式光伏新增装机和累计装机 (单位: GW)数据来源CNREC



2018年分布式光伏累计50.52GW, 新增分布式电站20.86GW。5.31新政后, 大部分分布式项目比较艰难, 需要省、市、县给予支持, 但对于发展规划较好的省市尚在承受水平之内, 且随着成本下降, 未来希望还是能看得见!

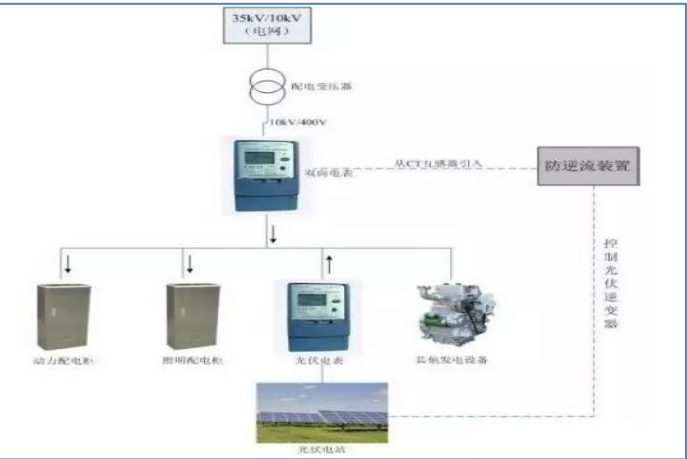
市场在哪



我国能源消耗领域有建筑能耗、工业企业能耗、商业能耗。我们有这么多的居民屋顶、大工业屋顶、工商业屋顶、国家级经济开发区屋顶, 采用分布式方式就地消纳, 无论是对降低建筑物能耗, 还是屋顶综合利用, 都符合低碳环保的方式!推动屋顶分布式光伏市场, 尤其是户用市场, 可以使绿色电力更广泛的参与到大家的生产生活中去, 这是我们做可再生能源人的梦想, 也是未来的发展方向!

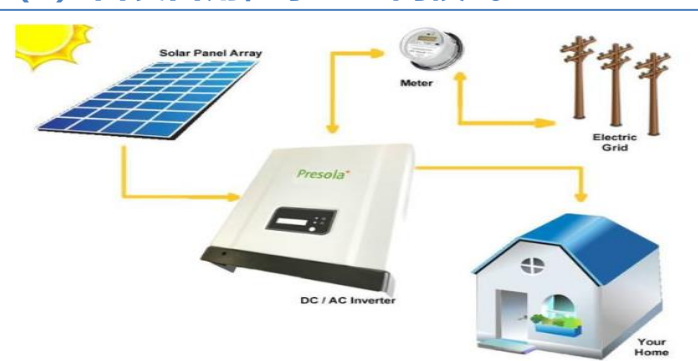
1.4 分布式光伏应用模式

(1) 完全自发自用模式



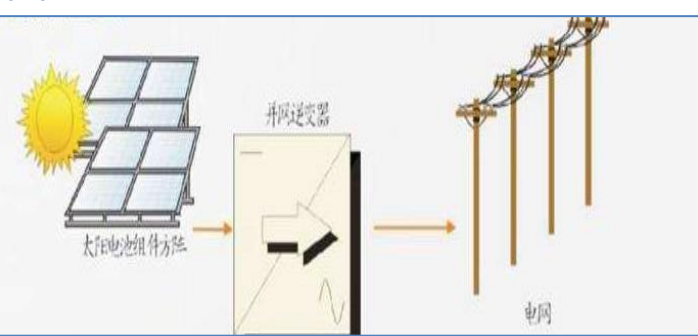
- ◆ 该种模式一般应用于用户侧用电负荷较大、且用电负荷持续、一年中很少有停产或半停产发生的情况下。
- ◆ 用户全部消纳，投资小，门槛低，环保效益好。
- ◆ 居民用电价格（省下来的电费）+国家补贴+地方补贴

(2) 自发自用，余电上网模式



- ◆ 用户自己消纳，多余电量馈入电网。
- ◆ 自发自用部分电价 = 用户电价+0.42 +地方补贴
- ◆ 余电上网部分电价 = 当地脱硫煤电价+国家补贴 +地方补贴

(3) 全额上网模式



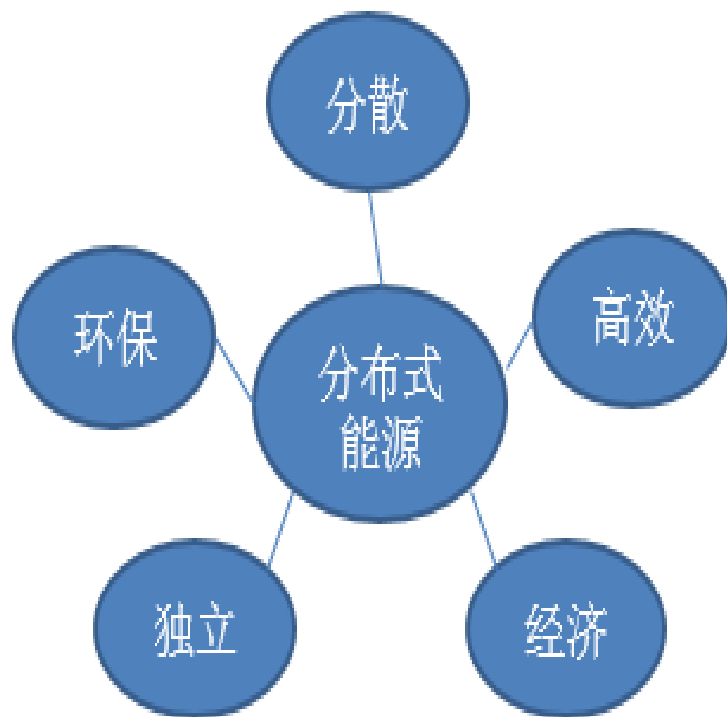
- ◆ 光伏设备所发电量全部上网。
- ◆ 标杆电价+地方补贴。

2. 分布式光伏+储能的类型和特点

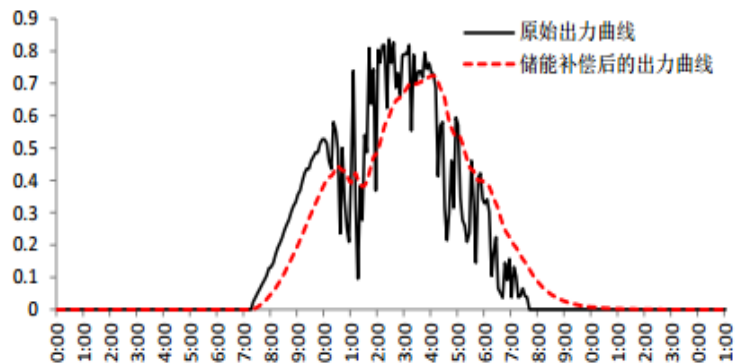
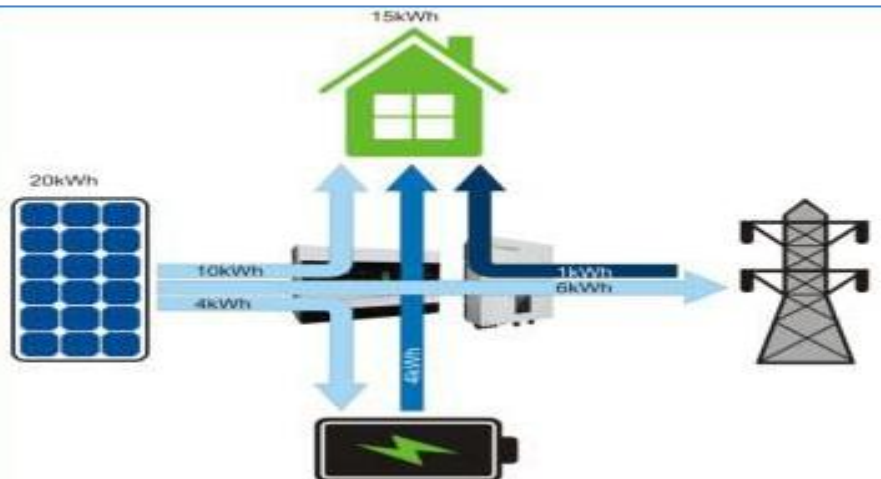
CHNT 正泰

2.1 分布式光伏 + 储能

- 分布式能源系统离不开储能系统的辅助，要建立起自由传输、智慧调配的全球能源因特网，并实现安全稳定供电，储能技术必不可少。
- 目前我国电网容量能接收20%-25%的分布式光伏发电容量，导致很多区域户用市场处饱和状态，发展分布式光伏 + 储能，可以极大避免弃光率，提高经济效益。



2.2 分布式光伏+储能类型 (光伏+储能)

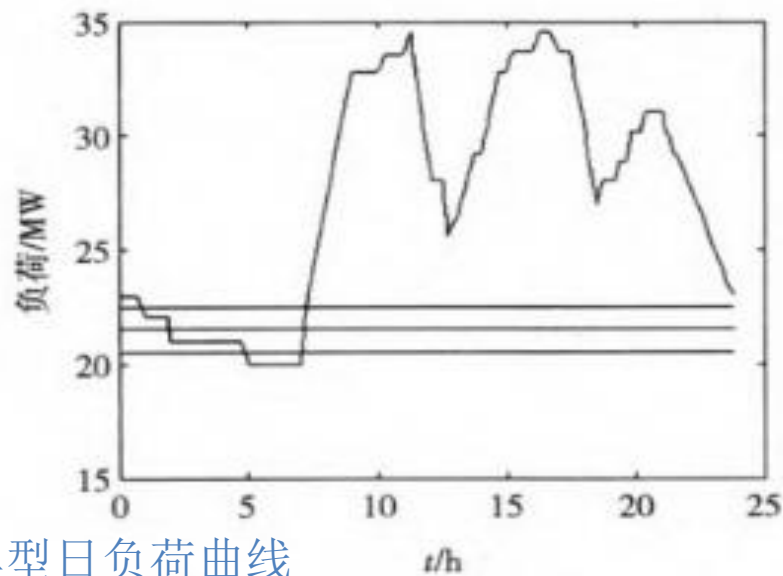


该种方式主要为用户侧储能市场，通过增加储能系统实现光伏发电的自发自用，同时加上光伏补贴，使得储能快速实现经济价值。

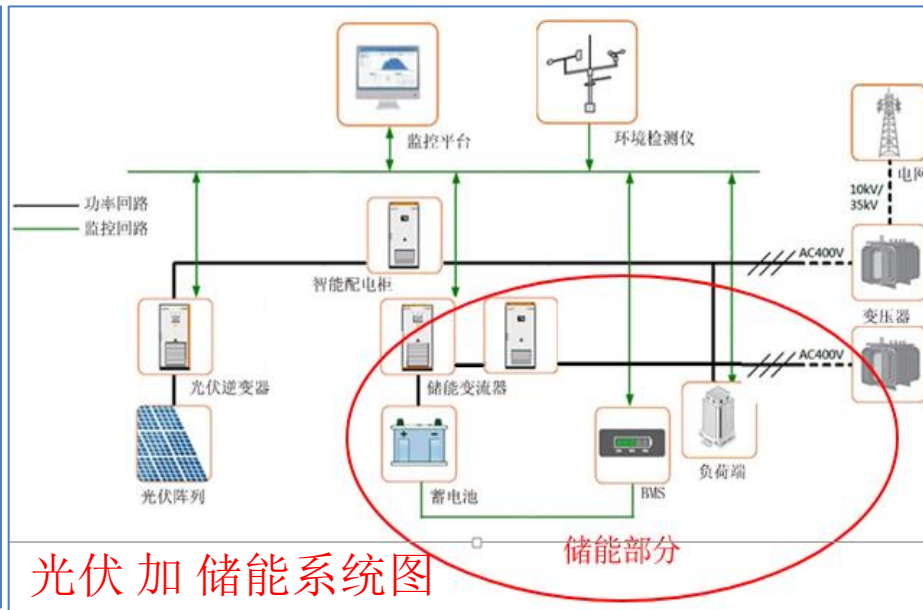
光伏+储能系统，削峰填谷功能可以**最大化光伏自发自用比例**，系统可检测负载消耗，在发电高峰时将富裕电量充入电池，发电低谷时释放供应负载，从而也达到了提高自发自用的比例，最大化用户的收益。

- ◆ 储能提高电能质量，稳定光并网电站，解决光伏功率预测难题，关键环节支撑电网电压和频率稳定。
- ◆ 提高光伏消纳，缓解电网压力，提高区域用电最大收益。

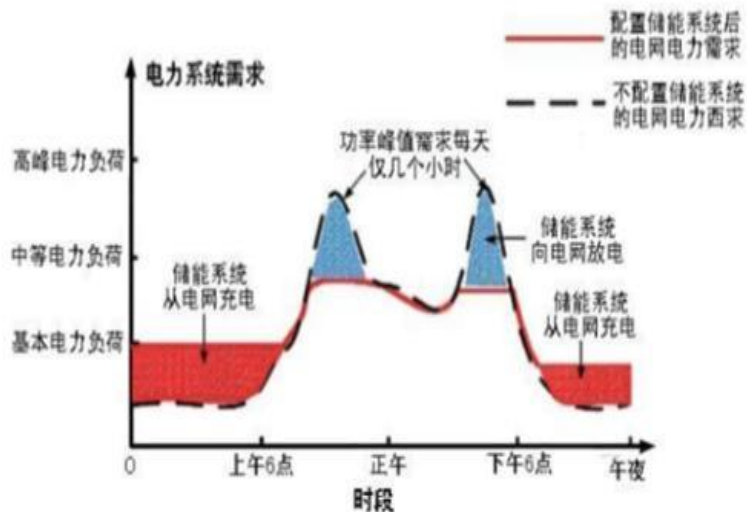
分布式光伏+储能类型 (光伏 加 储能)



典型日负荷曲线



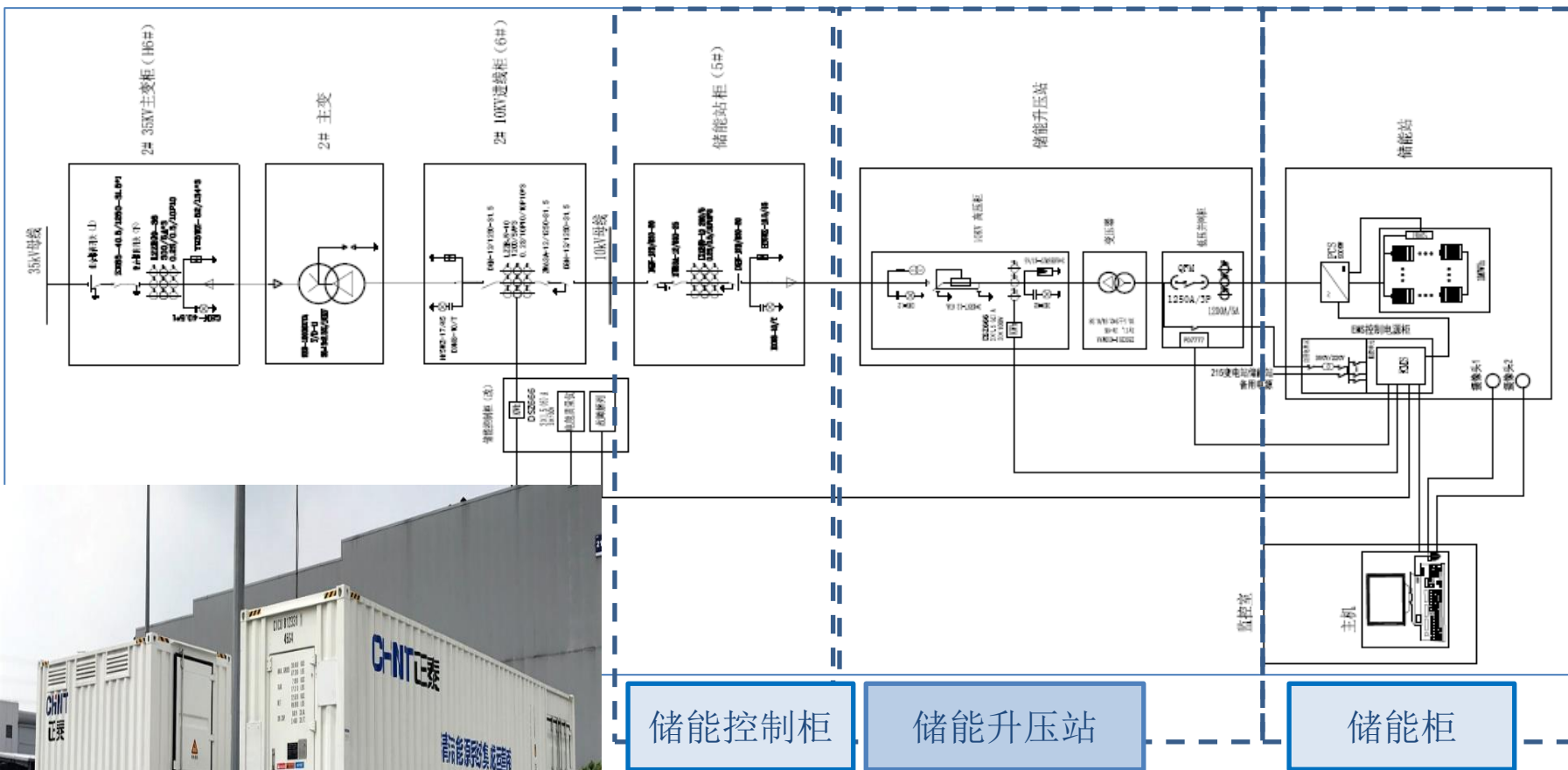
光伏 加 储能系统图



光伏 加 储能应用模式为光伏系统与储能系统单独运行，光伏自发自用无法满足用户需求电量，增加储能系统以满足用户用电需求。

该光伏加储能系统适合用户侧需求电量大，负荷稳定（谷时充电，峰时放电），峰谷电价差大的工业园区，市民中心，学校等区域。

本项目包含储能站、升压站、10KV开关室、储能控制柜。



项目名称：正泰上海产业园 500kW/1MWh储能系统
投资与系统集成：浙江正泰新能源开发有限公司

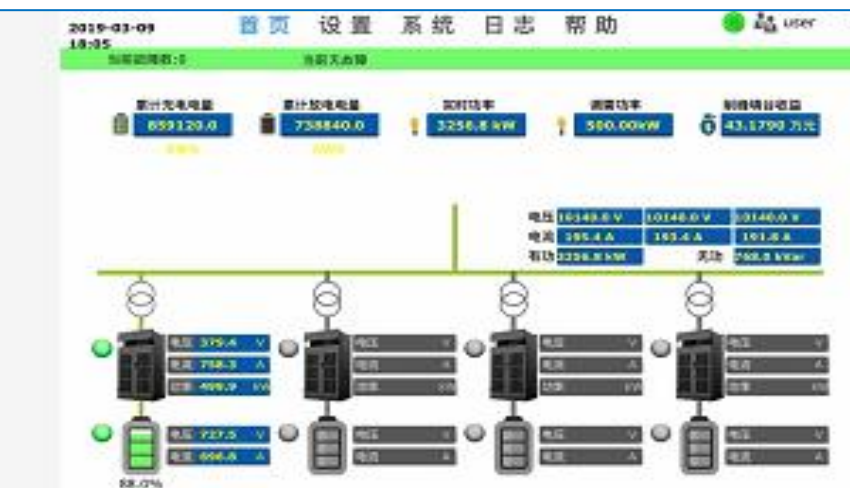




系统运行策略为：谷时段（22时—次日6时）充电；峰时段（8—11时）检测是否需要调需，若无，在11时第一个峰时段结束前放电40%；平时段（11—13时）充满电池；下午待机调需，若无，在（18—21时）前放完电池，结束一天的充放电循环。

(1) 收益方式：峰谷电价差+容量费（基本电费）方式

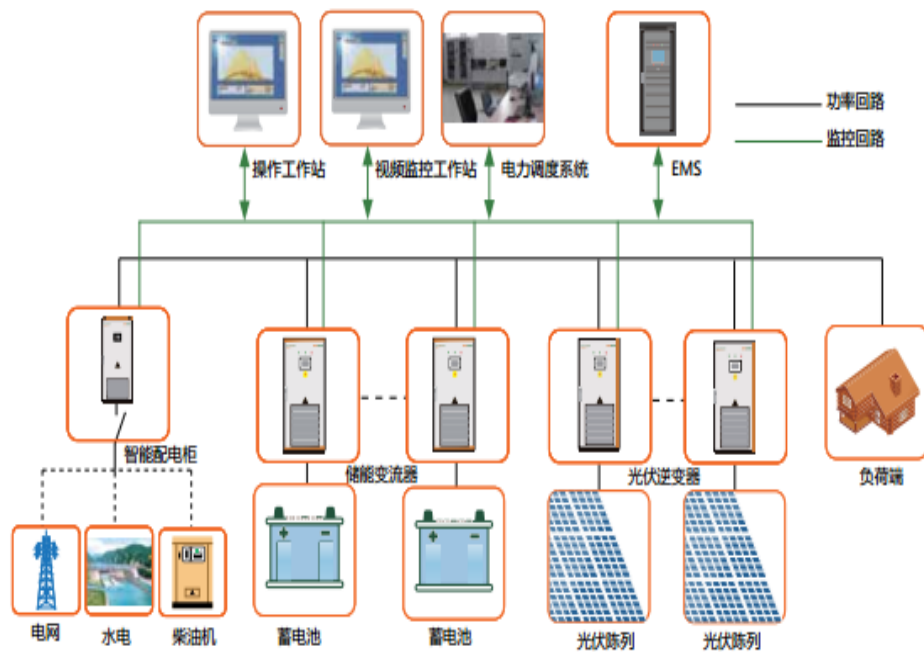
(2) 项目收益 = $0.95 \times (\text{发电金额} - \text{用电金额} + \text{减少的容量费})$



正泰上海产业园储能项目截止2019年3月8日累计充电电量859120KWh，放电电量738860KWh，累计收益43.18万元，系统效率86.01%，系统运行稳定，截止目前没有异常。

2.3 多种能源混合微网系统

- 微网光储系统是将原本分散的分布式电源相互协调起来，保证配电网的可靠性和安全性，同时，它能够顺利地接入可再生能源系统，实现用户需求侧管理以及现有能源和资源的最大化利用。
- 和传统电网相比，微电网的最大特点是可以对分布式能源进行就地消化、就地平衡，同时也可以和大电网进行能量交换。



3. 储能项目的痛点

CHNT 正泰

3.1 储能发展现状

(1) 储能商业模式

- ◆ 动态扩容
- ◆ 需求响应
- ◆ 需量电费管理
- ◆ 配套工商业光伏
- ◆ 峰谷价差

(2) 合作业务模式

- ◆ 电网一次调频服务储能模式
- ◆ 配网侧的“增量配网+”储能模式
- ◆ IDC “储能+备电” 系统服务模式
- ◆ “储能+” 优质供电服务



德国一次调频
储能PCR



无锡新加坡工业园
智能配网储能电站



江苏镇江市智能装备产业
园区的艾科储能电站



3.2 储能系统的安全性



- 储能电池在充放电过程中外部遇明火、撞击、雷电短路、过充或过放等各种意外因素有发生火灾爆炸的危险性。
- 电池中的电解液温度上升、电池热温度管理系统故障等因素均可导致电池系统散热不良，影响设备安全运行，引发火灾。

3.3 储能系统成本问题



- 储能成本包括开发成本、建设成本、融资成本、运营成本。开发成本需要关注储能项目开发过程当中隐性成本，包括时间、费用。现在社会、企业对于储能的认识，还有很多误区。比如说高铁是一个非常受欢迎的交通工具，高铁的广播当中，对锂电池和充电宝就有可能夸大了风险的提示，所以，从项目开发来讲，社会的推广和企业的教育，还是需要行业一起来推动。
- 当下储能系统的建设成本过高，电池占较大的一部分，大容量电池的价格一直居高不下，阻碍着储能技术商业化的步伐。
- 据张北风光储输示范项目的测算，20MW的储能电池的设计投资就达到4亿元。
- 未来储能行业可以通过技术提升和梯次利用两方面来降低行业成本。

电池寿命

- ◆ 磷酸铁锂电池在同样条件下使用，理论寿命将达到7至8年。即使理论寿命达到7至8年，而储能电站的使用寿命在十年甚至二十年左右。
- ◆ 各类电池从投资、寿命、维护、转换率来看各有优缺点

技术路线

- ◆ 当前技术路线欠成熟、盈利模式单一、经济性欠佳等问题，成为掣肘储能行业发展的痛点
- ◆ 储能技术路线囊括了化学、物理、电磁等，品种繁多，但是目前却没有一个技术路线或一种产品占主导地位。

3.5 储能政策

在业内看来，政策层面的助力是储能爆发的前奏。在召开的中国储能价格创新发展论坛上，关于储能价格、补贴这一事关储能发展的核心，再次成为业内热议的话题。

优惠政策

- ◆ 储能项目还面临着电网接入难题。“这—问题是实际存在的。储能既是发电方又是用电方，且运行灵活，这对电网现有架构和体系有很大冲击。”
- ◆ 比如财政、税收、价格，都是比较普遍的几种政府支持方式

价格机制不明确

- ◆ 储能虽好却无法量化，没有量化就不能制定很好的价格机制、补贴政策；同时储能贯穿发、输、配、用各个环节，导致定价更为复杂。

市场机制不完善

- ◆ 目前的电力市场还处于起步阶段，虽有一些辅助服务但总体来看，全国范围内尚缺乏较清晰的机制以及良好的商业运行模式。

4. 公司简介及案例

CHNT 正泰

- **正泰新能源成立于2009年**，注册资金81.2亿元，是集能源开发、建设、运营、管理于一体的综合能源服务商。致力于提供光伏电站、储能、配网售电、热电、智能微电网、多能互补等能源解决方案。
- 全球累计投建光伏电站4000兆瓦，国内领先的民营光伏电站投资运营商；光伏组件产能2500兆瓦，“浙江制造”标准起草者；分布式户用系统装机超90000户，全国前列。
- 全面布局热电联产、生物质、燃气三联供、储能等城市综合能源服务项目。其中，海宁热电项目已经投产，全国生物质项目正在落地，上海正泰园区首个大型储能项目已投运。



光伏



储能

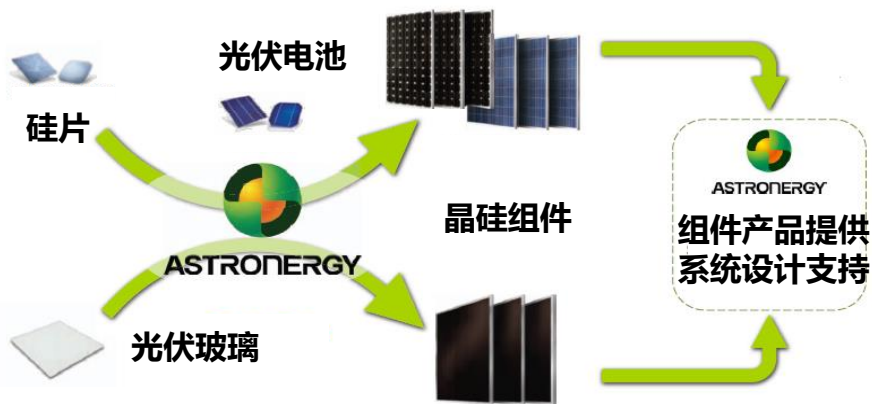


配网/售电



多能互补

拥有2500兆瓦晶硅组件产能



为电站建设提供稳定、高性价比的光伏组件

具有专业国际化视野和操作能力的专业EPC业务能力



发挥正泰集团电气系统的品质与成本的优势，

拥有完整的全套电气系统，支撑光伏电站建设



4.2 光伏项目案例-分布式屋顶电站

CHNT 正泰



亚洲最大的单体光伏建筑
杭州东站10MW屋顶光伏电站



杭州华鼎集团
8MW屋顶光伏电站



台州吉利陆虎生产基地
6.8MW屋顶光伏电站



杭州火车南站
4.2MW屋顶光伏电站

项目案例一户用屋顶光伏系统

CHNT 正泰



衢州柯城金屋顶



龙游山底村



杭州九龙山庄



芝溪家园百万屋顶项目



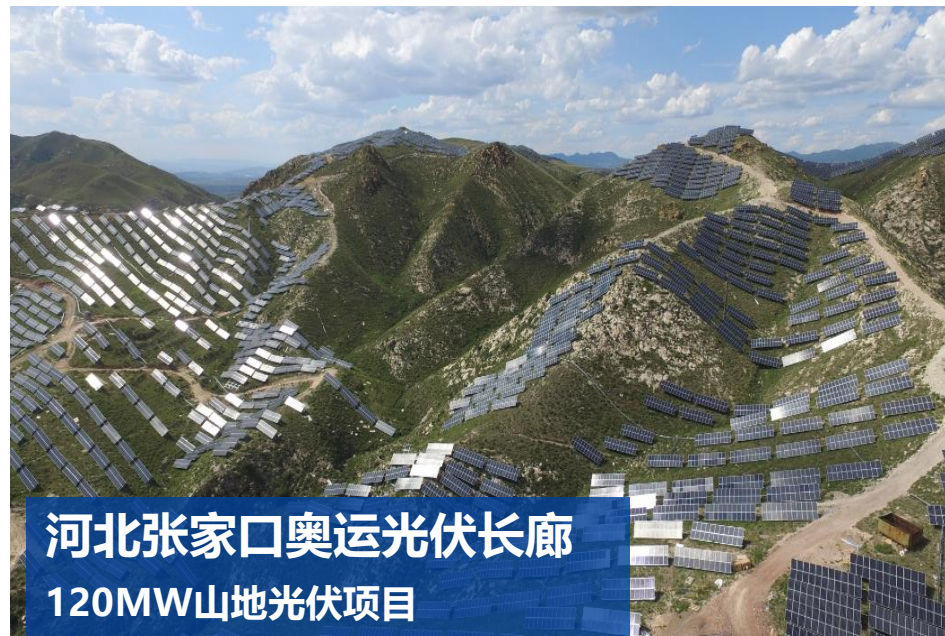
全球最大单体地面电站之一
甘肃永昌200MW



第一批“领跑者”项目
大同50MW电站



全国首个沙光互补示范项目
甘肃民勤50MW



河北张家口奥运光伏长廊
120MW山地光伏项目

国内最大的农光互补地面电站——江山200MW农光互补光伏发电项目





韩国 亚洲最大
水库电站



意大利 罗维
Rovigo70MW



保加利亚
Bezmer10MW



印度 古吉拉特邦
24MW电站

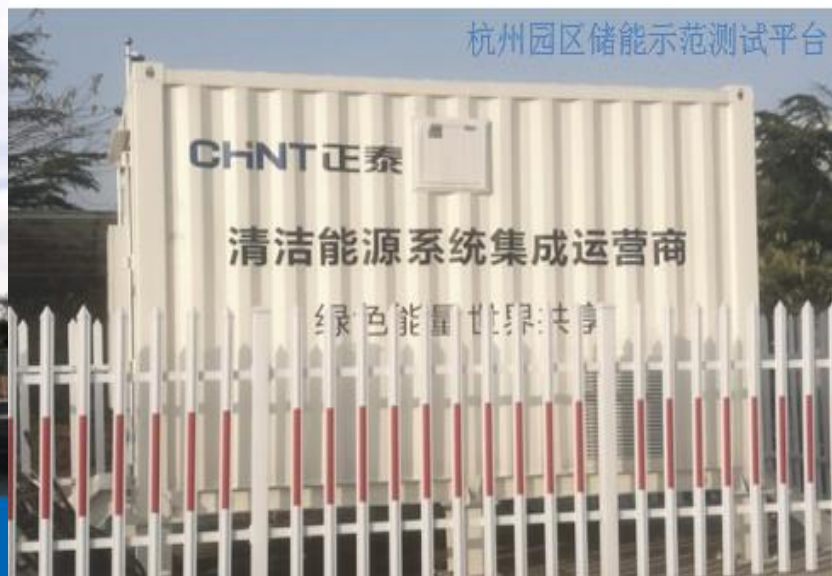


罗马尼亚
35MW

4.3 储能相关案例



正泰上海产业园500KW/1MWh储能项目



杭州园区储能示范测试平台



南麂岛光伏储能项目



上海银行新华园区储能

Thanks !

CHNT 正泰