



CHNT
CHINT ELECTRIC

Empower the World

探索分布式光伏市场化交易商业模式

浙江正泰新能源开发有限公司

2018/04

目录

CONTENTS

1

市场化交易政策解读

2

正泰商业模式探索

3

正泰新能源公司介绍

4

正泰光伏项目案例

一、政策解读

CHINT 正泰
让电尽其所能

1.1 分布式发电市场化交易试点的通知(1/2)

- 2017年10月底，国家发展改革委和国家能源局印发了《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》（发改能源〔2017〕1901号，下称1901号文），“破天荒”提出分布式发电项目在“全额上网”、“自发自用、余量上网”之外，可参与市场化交易，将电卖给配电网内就近的电力用户，即俗称的“隔墙售电”。
- 2018年1月3日，国家发改委和国家能源局联合发布《关于开展分布式发电市场化交易试点的补充通知》（下称《补充通知》），明确要求每一个省份必须申报分布式发电市场化交易试点，并首推直接售电模式。
- 3月20日国家能源局综合司下发《分布式发电管理办法（征求意见稿）》（下称意见稿）提出，鼓励企业、专业化能源服务公司和包括个人在内的各类电力用户投资建设并经营分布式发电项目，豁免分布式发电项目发电业务许可。

概念

隔墙发电即满足条件的分布式发电项目单位(含个人，以下同)可以将电卖给就近的电力用户，在电力交易中，电网企业(含社会资本投资增量配电网的企业，以下同)承担分布式发电的电力输送并配合有关电力交易机构组织分布式发电市场化交易，按政府核定的标准收取“过网费”。

目的

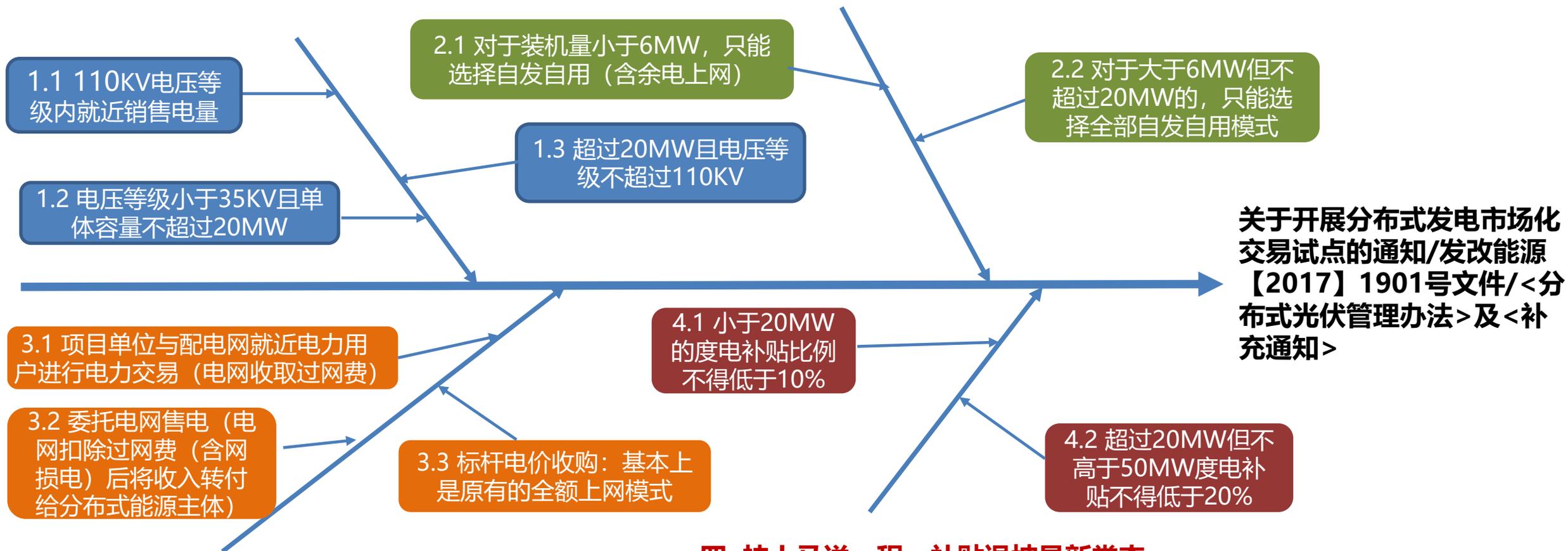
- 由集中式向分布式转型是能源供给模式的发展趋势
- 最终使得分布式新能源生产者和消费者可通过互联网化的能源交易平台实现自由交易
- 尽快实现平价上网，创造政府、电力局、企业和用户多赢的局面

方式

- ◆ 建立分布式发电市场化交易平台。试点地区可依托省级电力交易中心设立市(县)级电网区域分布式发电交易平台子模块，开展相关电力交易
- ◆ 在省级电力交易机构可以提供分布式发电市场化交易服务的条件下，可由省级电力交易机构承担，但该交易不同于常规电力交易，为此应制定专门的交易规则
- ◆ 审核交易条件。符合市场准入条件的分布式发电项目，在已向当地能源主管部门办理项目备案的前提下，经电力交易机构进行技术审核后，就可与就近电力用户按月(或年)签订电量交易合同，在分布式发电交易平台登记

1.2 分布式发电市场化交易的解读——四大要点

一. 分布式能源获得发售电资格，盈利能力提升。 二. 不再有全额上网模式，只有自发自用模式



三. 电力市场化交易新探索

四. 扶上马送一程，补贴退坡是新常态。

（纳入分布式发电市场化交易试点的项目建成后自动纳入可再生能源发展基金补贴范围，按照发电量给以度电补贴）

1.3 《分布式发电管理办法（征求意见稿）》的解读



结论：我们认为《分布式发电管理办法》的颁布给分布式发电市场注入了新的活力，配网端保证消纳并网，交易端赋予市场更加公平高效。

1.4 分布式发电市场化交易政策响应

时间	地区	政策	内容摘要
2018年1月25日	浙江	浙江省发改委、浙江省物价局、浙江能源局、国家能源局浙江监管办公室联合发布《关于组织申报分布式发电市场化交易的通知》，浙发改能源【2018】40号文件	1.决定开展分布式发电市场化交易试点；2.可实现就近接入配电网和就近消纳的地区，鼓励自发自用、余电上网项目积极参与区域试点；3.申报试点数量限1-2个，将交易规则建议和方案送达相关部门等
2018年2月24日	河北	河北能源局关于开展分布式光伏发电市场化交易试点的通知	1.选择重点在河北南部电网选择分布式光伏发电资源和场址，就近消纳；2.而冀北电网因电力接入和消纳受限，原则上不安排试点工作，选择消纳能力富余的区域作为优先试点，有利于保障分布式光伏项目市场化交易项目的收益率，因此，后续其他地区的试点有很大可能性选择消纳能力富余的区作为优先试点对象。
2018年3月22日	广东	广东省分布式发电市场化交易试点规则大纲（征求意见稿）	分布式发电项目以一个区域为单元，组织开展年度双边协商交易、月度挂牌交易。试点初期，主要开展年度双边协商交易。 分布式发电企业与市场用户采用线下自主协商的方式开展年度双边协商交易，确定次年各月分布式发电市场交易电量与价格，并签订电量合同，提交广东电力交易中心备案。

1.5 正泰的探索方向



探索售电盈利模式

行业标杆探讨和学习，掌握新兴模式动态；探索盈利模式和后续可实施推广。



抓住机遇发展分布式光伏电站

创新业务与金融模式，建立分销渠道，提高高效服务能力，抢占分布式光伏市场。



提高收益率

不用担心屋顶企业的用电稳定性和结算能力，可自主选择将剩余的电力卖给区域内电价高、用电量稳定的电力用户。缓解补贴困境。



提高光伏发电的竞争力

但对于光伏发电来说，小规模分布式光伏正是它的特点，在“隔墙售电”模式下，光伏发电不但可以就近对工商业企业供电，而且可以降低输配电成本。

二、探讨商业模式

CHINT 正泰
让电尽其所能

2.1 相关利益方

- 试点方案编制和制定交易规则、出台配套文件
- 组织开展交易试点、确定“过网费”标准
- 督促配电侧执行文件
- 对市场化交易进行监管和核查
- 协调电网同发电企业之间的利益关系

政府

电网配
电侧

- 电力电量平衡分析
- 测算接入能力、分析就近消纳能力，出具就近消纳认定意见
- 负责分布式发电外部接网设施及由接入引起的公共电网改造部分的投资建设
- 接受委托进行市场化交易的电费计算与结算工作(按月)

- 提高发电企业的项目收益
- 提升发电企业寻找优质买家的能力
- 规范交易，在交易平台获得准入后竞价交易
- 试点的项目建成后可自动纳入可再生能源发展基金补贴范围，获得补贴保障

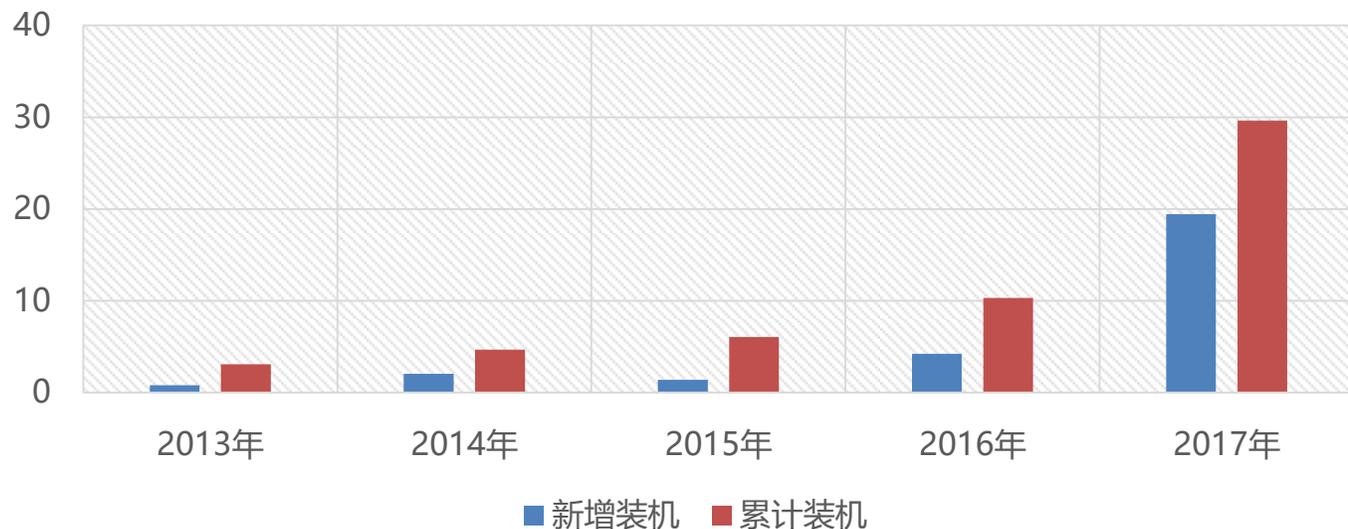
发电侧

用户侧

- 电力用户可以与分布式发电项目自行进行交易电力结算，获得比电网更低的电价
- 获得选择发电项目单位的灵活度

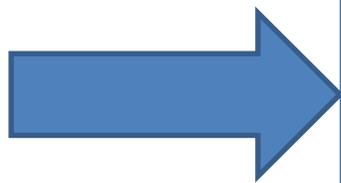
2.2 分布式发电市场的容量前景

近5年中国分布式光伏新增装机和累计装机 (单位: GW)



2017年, 中国分布式光伏新增装机19.44GW, 同比增加3.7倍, 占新增装机的比重为36.64%, 较2016年提升24.39个百分点, 我们预计2018年占比会超过**45%**, 2018年会是分布式光伏稳定发展的一年。

市场在哪



建筑能耗、工业企业能耗、商业能耗我国最大的能源消耗领域。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!

2.3 试点的问题和风险案例



土地问题：盐城某一试点项目选择了工业园区，三年申请总容量为500MW，该企业目前正在找地方政府商量如何与该园区的用户签署购售电协议，而这其中最关键的则是国家电网与发改委就分布式电力交易具体细节的沟通。还有一个问题便是土地问题，如此容量的装机需要面积不小的土地。



电网接入问题：东营某一试点项目选择了开发区，该开发区一年用电量为十几亿度电。为满足其常用电量，单一试点容量的申请已经超过了110KV的接入限定50MW，而此时便需要分开几个变电站进行接入，否则就无法满足就近消纳的原则。



消纳问题：以最近新发生的安徽亳州暂停商业光伏项目备案为例，该市光伏发电项目规模132.08万千瓦，如全部并网后将占全市最大负荷78.3%，远超安徽关于支持光伏最大安全负荷值，该市也成为国内首个因为消纳问题而提出禁止建设光伏电站的地方城市。（近消纳能力证明。）

技术分析

用电量

估算企业用电量，了解用电需求是否足够大。

接入条件

配电房是否留有接入柜空间，接入电压等级和光伏电压等级是否匹配。

接入路径

隔墙接入路径的可行性方案确认，选择最佳路径，同时减少传输损失。

接入容量

光伏装机容量和需求配电容量是否匹配。

2.5 美国售电公司发展模式经验借鉴

核心业务

- 美国售电公司核心业务主要是购售电交易，售电公司从批发市场向发电企业购电，再以市场价格向用户售电，同时售电公司大多提供综合能源管理和能源风险管理等增值服务。
- 营销业务（如用户抄表、计量、计费、收费、信息服务等基本服务）主要用配电商提供，在用户账单体现为配电费。

竞争策略

- 策略一：价格组合与价格优惠策略，这是吸引用户最关键的因素
- 策略二：提供地方公用电力事业公司没有或不能提供的服务，如“绿色电力”（从可再生能源发电商处购买），或清洁电力（购买除燃煤发电以外的其他电力）。

购电途径

- 途径一：与发电公司签订双边交易合同
- 途径二：参加电力批发市场
- 途径三：向其他售电公司购买电力

用户特点

- 大工商业用户更换售电商比例较高，而居民用户更换售电商比例较低
- 现刚搬家居民用户更容易转换售电公司

美国售电公司一直专注提高两大核心

竞争力：**减少电力采购成本并控**

制风险、积极争取和留住客户。

不少售电公司在近年来开始加强第三

种竞争力，即**提供增值服务**来实现

差异化，以此避免单纯价格竞争。美

国售电公司在**价格策略、能源管理**

服务、清洁能源服务等方面，做了

很多努力。售电公司还通过利用用户

细分分析技术和方法，判定最有价值

且最易改变售电商的用户类型。

2.6 正泰营销策略探讨

- 在分布式市场化交易初始阶段，优先选择国家经济开发区、条件好的工商业园区和集团总部。
- 引导政府参与，来更好的协调企业与电网之间的利益，利用政府的职能责任督促电网去推进市场化交易，同时政府起到监督市场化交易的公正有效。

分布式发电用户侧类别	营销策略建议
面积大、电价高的工商业园区屋顶	对于项目开发商来说，先需要确保自己有资质能够拿到指标。在明确对方具有良好的资信后，与业主企业建立售电渠道，也可与园区管委会进行直接对接，打包出售。
国家级经济开发区	加强与开发区政府、开发区管委会的关系，推进试点。由于经发区企业资质优秀，电费收入稳定，用电量需求旺盛，建议提前布局。
农光互补、农村户用市场	在项目未开建之前，通过周边市场考察，规划好除自身消纳的电力外，剩余电力如何消纳的问题。明确农村是否有这么大的需求量，电网是否稳定。
房地产楼盘屋顶	谨慎选择项目，结合未来可能出现的损失，保证获取性价。尽量选择大的房开公司，三四线房开存在经营不善、电费收不回来等风险。板楼的发电量有限。
大型集团公司、比如大众、宝马汽车厂商屋顶，最好是前500强	可以签订集团总对总战略合作，对全国布局有优势，抢占优势资源。帮助集团打造绿色、可持续的社会形象。

2.7 正泰商业模式探讨

首先正泰应当会同当地经济开发区政府和管委会对接，汇报市场化交易的意向，希望能得到政府的支持和配合，政府协调电网同正泰之间的合作关系。

其次，正泰以工商业园区和经济开发区为突破口，由点到线，再到面，布局市场化交易网络；在政府的协调下和电网互利共赢。双方明确市场化交易合作的职责，交易的电量能得到就近消纳。正泰从自身实力和资源出发，以试点区域为突破口，选择切实可行的商业模式进行运作。

正泰加大拓展市场的，建立销售渠道，拥有庞大的客户群体，同大用户形成直接交易，投入提供绿色、低价、清洁的能源供应和优质服务。在市场化交易中，正泰要占据主导龙头地位，获得灵活的竞价优势。。



三、正泰新能源简介

CHiNT 正泰
让电尽其所能

- 正泰集团旗下集清洁能源开发、建设、运营、管理于一体的系统能源解决方案的提供商。致力于光伏组件的生产和销售，光伏电站、储能、配网售电、微电网、多能互补等综合能源的投资建设，注册资金72.6亿元，力争成为全球领先的综合能源系统解决方案提供商。
- 光伏电站——全球累计投资建设光伏电站3500兆瓦，在建项目约800兆瓦，国内领先的民营企业光伏电站投资运营商。
- 光伏组件——组件产能2.5GW，电池产能1.2GW，工厂分布在杭州、海宁、德国、泰国等地，光伏组件行业“浙江制造”标准起草者。
- 居民分布式——分布式户用系统装机超过50000户，全国前列。



光伏



储能

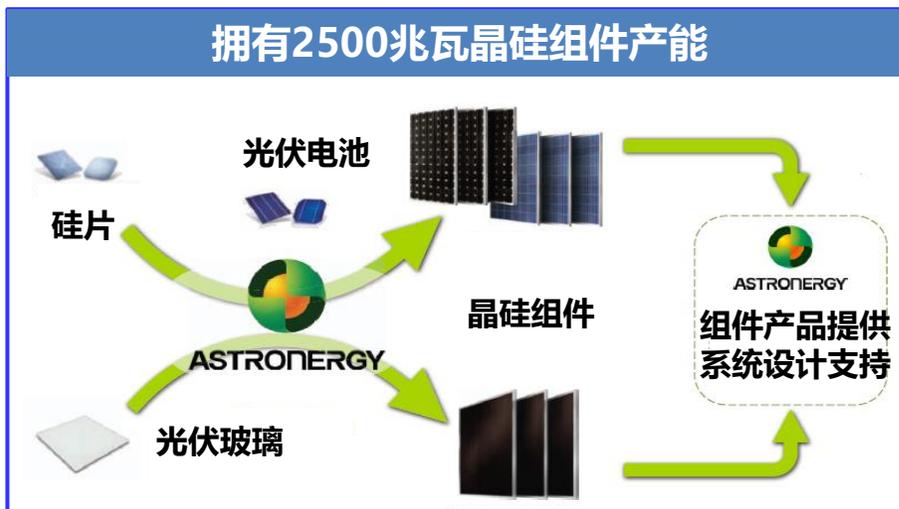


配网/售电



多能互补

竞争优势——全球唯一的全套光伏系统解决方案提供商



为下游电站建设提供稳定、高性价比的光伏组件

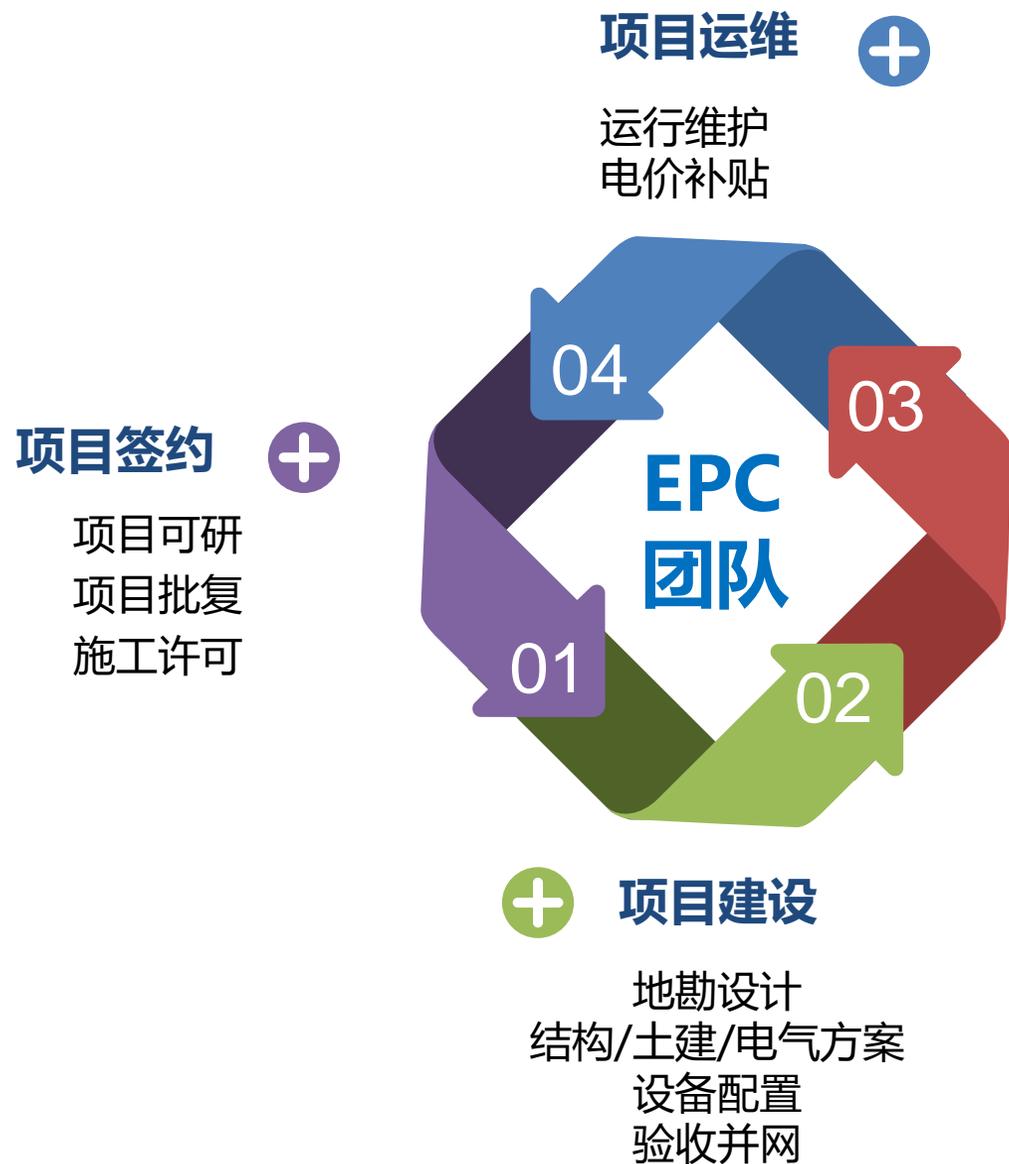


具有专业国际化视野和操作能力的专业EPC业务能力



发挥正泰集团电气系统的品质与成本的优势，使建成的电站更具有成本优势，项目回报率高于行业平均水平

竞争优势——丰富的项目开发建设和运营经验



电力工程施工总包
叁级 (升贰级)



承装伍级资质



建设总包项目
经理资质



三体系覆盖



智能运维分析平台和管理系统

- ✓ 实现总部-区域-电站三级管理模式；
- ✓ 对所辖电站进行统一的远程集中监视和生产运营管理；
- ✓ 利用云计算技术、物联网技术、大数据挖掘等与光伏进行跨境融合；
- ✓ 引进机器人学习技术，实现组件发电、逆变器逆变和配电系统10多种设备亚健康状态的识别，全方位保障光伏电站安全运行、稳定产出、资产保值，实现光伏电站价值最大化。



四、正泰光伏项目案例

CHiNT 正泰
让电尽其所能

项目案例：分布式屋顶电站



项目案例：户用屋顶光伏系统

CHNT 正泰
让电尽其所能



项目案例：农光互补地面电站

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



项目案例：西部地面电站

CHNT 正泰
让电尽其所能



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

在美国、日本、西班牙、韩国、印度、泰国、保加利亚、罗马尼亚、南非、菲律宾等多地投资建设光伏电站。

韩国 亚洲最大
水库电站



意大利 罗维
Rovigo 70MW



印度 古吉拉特邦
24MW电站



保加利亚
Bezmer 10MW



罗马尼亚
35MW





CHNT 正泰
让电尽其所能

分布式逆变器发展和展望

正泰电源系统有限公司

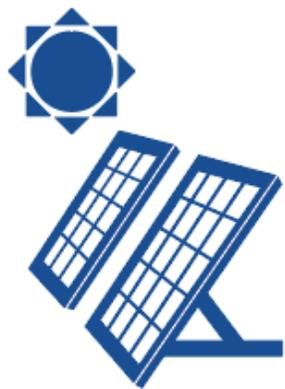
韩甲治 副总经理



全球领先的电气全产业链集成供应商

光伏系统提高ROI发展历程

CHNT 正泰
让电尽其所能



光伏组件



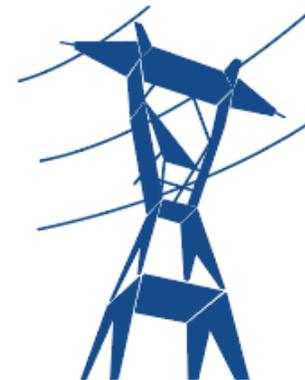
光伏逆变器



交流汇流箱



升压变压器柜



电网

光伏组件：早期企业主要通过生产规模的扩大、组件转换效率的提升以及辅材成本的降低来实现提高ROI，未来主要还是需要依赖新技术来实现；

交直流线缆：材料（降低成本）；

交直流汇流箱：智能化汇流箱，提升系统运维效率；

光伏逆变器：成本，运维，发电量等多方面提高ROI；

逆变器提高ROI发展历程

功率升高

减少了系统逆变器数量
减少了汇流箱的数量
降低了逆变器单瓦成本
降低了运维工作量
.....

电压升高

减少了直流输入路数
降低交流电流值的大小
降低升压变的成本
.....

电流升高

最大输入电流的增加，兼容更多的高效组件
.....

效率升高

增加系统的整体发电量
减少投资回报周期
.....

其它

通讯线缆被PLC所代替，降低了系统初始成本，
体积重量以及安装方式减少降低了系统安装成本；
智能化运维平台，降低了运维成本，提高了响应速度

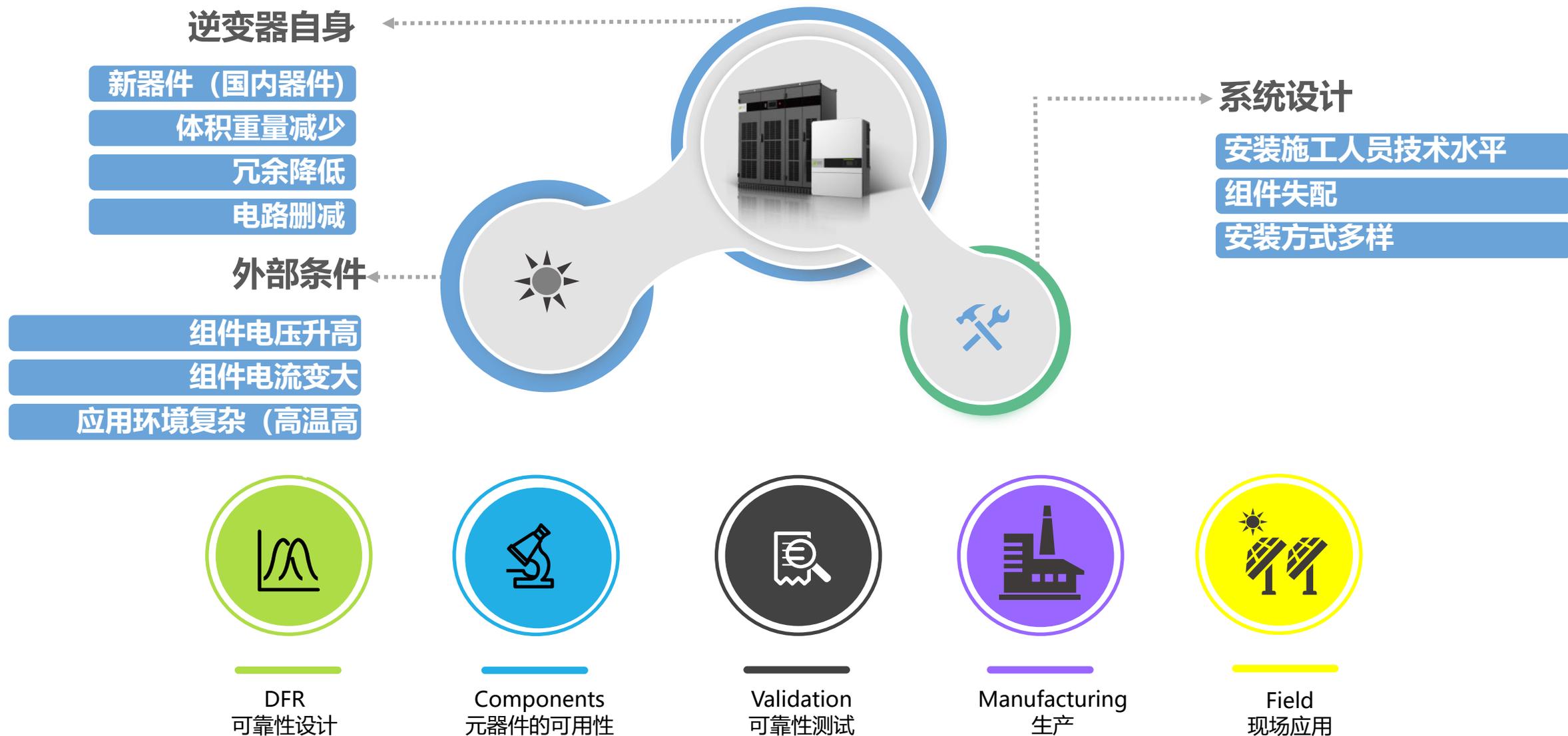
ROI投资回报率=系统的可用率（逆变器的可用率）*固定的比值

安全和逆变器本身可靠性是整个投资回报率的保证

备注：系统的主要故障来源于逆变器设备



逆变器提高ROI同时对可靠性的带来的挑战



690.11. Arc-Fault Circuit Protection

美国已于2009年针对National Electrical Code(NEC)2011中第690.11节提出了直流电弧故障保护要求，对应的产品标准为

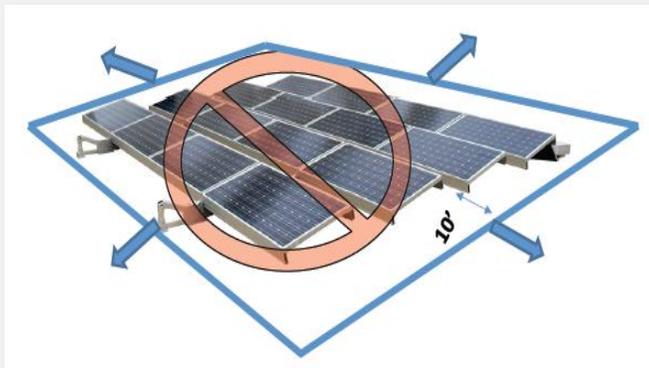
《Photovoltaic(PV)DC arc-fault circuit protection》(光伏直流电弧故障电路保护)UL 16998



690.12 Rapid Shutdown of PV Systems on Buildings 针对屋顶光伏的快速关端功能

NEC-2014 要求组件阵列3m(10ft)的组件具有明显关端装置可以将电压从10S内关端到30V以下

NEC-2017要求组件阵列305mm(1ft)的组件具有明显关端装置可以将电压从30S内关端到30V以下



功率升高

最大输入功率支持1.5倍超配
最大输出功率77KW, 支持1.1倍
45°C长期过载

.....

电流升高

最大输入电流的增加到12.5A,
兼容双面高效组件

.....

其他

4G和PLC电力通信方式
支持水平安装
优异的IV曲线扫描功能
一键设置, 远程升级

.....

电压升高

最大直流输入电压支持1100V
最大额定输出电压500V

.....

效率升高

逆变器加权效率最大98.5%
高效的多电平电路逆变结构
完善的防PID功能, 有效抑制组件
衰减

.....



安全

- 高精度漏电检测
- 超强适应性，符合农村恶劣应用环境
- 配置防拉弧检测功能

最大转换效率98.1% •
超宽工作电压范围（70V-580V） •

高效

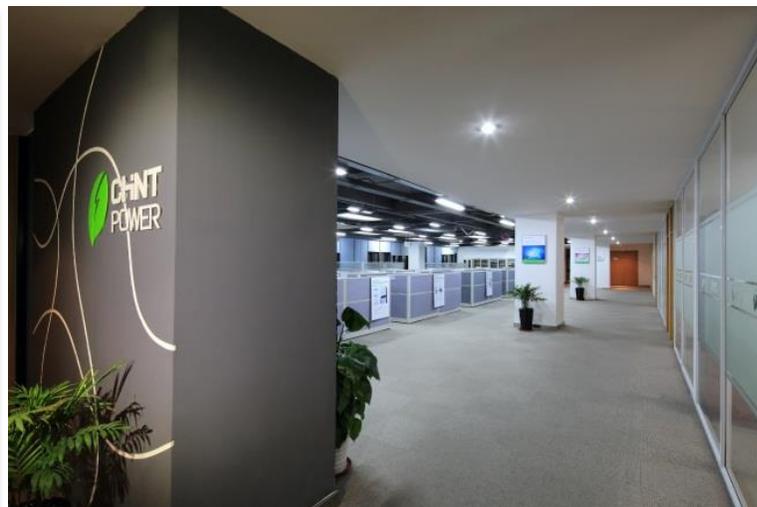
可靠

- IP65防水设计
- 压铸一体机箱
- 无屏化的设计

体积小，重量轻 •
一键式APP配置/启远程升级/远程I-V诊断 •
GPS定位功能，在线定位故障地址 •

简易





公司名称: 上海正泰电源系统有限公司

成立时间: 2009年

投资方: 浙江正泰电器股份有限公司

投资金额: 3亿元人民币

累计发货量: 10GW

业务范围:

光伏逆变器、光伏汇流箱，预装式光伏系统，储能变流器、储能预装式光伏系统等电源系统设备和系统解决方案的研发、生产和销售业务。



正泰电源系统逆变器产品概览

单相组串式



三相组串式



集中式



北美市场专用



日本市场专用



正泰电源系统北美光伏项目

CHNT 正泰
让电尽其所能



CPS北美累计发货量：3GW

CPS北美累计销售额：20亿人民币

CPS北美应用项目数量：9000个以上

**CPS在北美三相逆变器市场从2015至2017年
连续三年占有率第一**

正泰北美分布式光伏项目

CHNT 正泰
让电尽其所能

沃尔玛、Costco、加州州立理工大学、Permacity、Smart Solar、Solon

地点：加利福尼亚，新泽西州，马萨诸塞州，亚利桑那州，德克萨斯州，波多黎各等等。



正泰电源系统国内光伏项目

CHNT 正泰
让电尽其所能



河北宣化60MW光伏电站项目

产品: CPS SCA60KTL-DO
CPS SCA500KTL-H



陕西彬县25MW益客福扶贫项目

产品: CPS SCA36KTL-DO
CPS SCA60KTL-DO



黑龙江克山县扶贫项目

产品: CPS SCA50KTL-DO



江苏丹阳华宇灯具项目

产品: CPS SCA25/30KTL-DO
CPS SCA50KTL-DO



湖北浠水20MW光伏项目

产品: CPS SCA500KTL-H



浙江东阳20MW光伏项目

产品: CPS SCA500KTL-H

Thanks!

CHINT 正泰
让电尽其所能