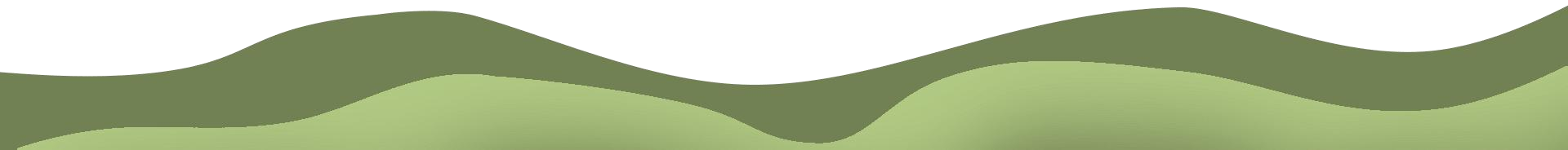


The image features a vast field of solar panels stretching towards the horizon. The panels are arranged in neat, parallel rows, creating a strong sense of perspective. The sky above is a clear, vibrant blue, dotted with soft, white cumulus clouds. A dark, semi-transparent horizontal band is overlaid across the middle of the image, serving as a background for the central text.

光伏产业助力碳中和

目录

CONTENTS

- 1 | 碳中和目标背景及分布式光伏 对实现碳中和的意义
 - 2 | 分布式光伏主要模式及光伏 + 应用场景分析
 - 3 | 光伏+发展需要解决重点问题
- 

A | 碳中和背景目标



近年来，中国碳减排方面的决心和成果有目共睹，从2015年十八届五中全会正式提出“能耗双控”行动到2022年“碳中和”目标，从2005年900克左右的度电碳排放到2022年的600克左右，向全世界彰显着中华民族的责任情怀与大国担当，中国也成为人类历史上首个在发展中阶段即提出零碳目标的国家。

零碳目标的主要实现途径一般有四个：**零碳能源、零碳交通、零碳建筑、零碳生活**，其中**零碳能源占据着决定性的地位**。零碳能源转型，目前主要以光伏和风电为支撑，并主要依赖于光伏电站装机的跨越式增长。光伏能源系统，又分为集中式光伏和分布式光伏，而集中式光伏在发电量占比中占据着绝对的主导地位。

A | 分布式光伏对实现碳中和的意义

分布式能源对碳中和的贡献，不能完全以装机规模和当前静态占比来衡量。

- 一、**分布式能源是零碳能源中唯一从消费侧实现清洁能源转型的手段。**通过自发自用、余电上网的形式既满足了用电主体自身清洁能源转型的需求，同时增加了行政区域和当地电网的绿色电力占比。
- 二、**分布式光伏是完全基于用电主体需求和特征定制化的零碳能源，**既可解决传统能源供给网络无法覆盖的细分场景，同时伴随储能、智能微网等技术的应用辅助，可实现真正意义上的区块链能源形态。
- 三、**分布式光伏让更多的用电主体亲身参与和直接获益，**才能形成全社会统一的认知高度和自主高度。
- 四、**分布式光伏其不可估量的海量效应和增量态势足以驱动整场战役质变。**从增量趋势看，十四五期间分布式光伏将占全国光伏装机增量30%以上甚至有望占据半壁江山。



B | 分布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析



合同能源管理模式

该模式由能源公司投资建设、管理、维护、运营。通过银行贷款或租赁融资，该模式下能源公司可向用户收取折扣电费，多余电量可上网。同时向建筑物业主支付租金和向银行偿还贷款利息。

屋顶光伏电站租赁

该模式由能源公司设计、融资、安装、监测一体化服务，资金主要依靠融资。终端用户可与能源公司签订采购合约，并支付租金分享收益。

B | 分布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析



光伏+建筑一体化(BIPV): 太阳能发电(光伏)产品集成到建筑上的技术。

不但具有外围护结构的功能，同时又能产生电能供建筑使用。一般来说将太阳电池组件安装在住房或建筑物的屋顶，引出端经过控制器及逆变器与公共电网连接，由光伏方阵及电网并联向用户供电，这就组成了户用并网光伏系统。它具有调峰、环保的功能。另外也可以用太阳光伏发电的玻璃幕墙代替普通的幕墙玻璃，这样既可以做建材又可以发电，进一步降低光伏发电的成本，非常独特，成为城市里一道美丽的风景线。也可以直接用电池组件做建筑材料，比如说将单晶、多晶封装到瓦状的电池板中，用来做屋顶。

B | 分布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析



光储+交通：国内分布式业务形态和应用场景的全新尝试。

案例：光伏装机600KW，储能装机400KWh

纯光伏：600KW，IRR：12.8%、回收年限：6年

加储能之后：400KWh，IRR：10.3%、回收年限：7年

特点：1、提高光伏发电的自发自用率，90%；

2、利用峰谷电价差，实现更多收益；

上网电价：0.3923元/KWh；

峰：0.85，平：0.58，谷：0.3 业

主电价：9折

辐照小时：1100h

光伏造价：4元/W

储能造价：2元/Wh

B | 分布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析



光储+矿产油气：国内分布式业务形态和应用场景的全新尝试。

案例：光伏装机200KW，储能装机160KWh

纯光伏：200KW，IRR：19.3%、回收年限：4年

加储能之后：160KWh，IRR：16%、回收年限：5年

特点：1、提高光伏发电的自发自用率，90%；

2、利用峰谷电价差，实现更多收益；

上网电价：0.4153元/KWh；

峰：1.164，平：0.866，谷：0.354

业主电价：8.5折

辐照小时：1100h

光伏造价：4元/W

储能造价：2元/Wh

B | 布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析

非混凝土屋面分布式光伏建设方式



TPO柔性屋面应用：
人字型压载式TPO
屋顶专用轻型支架



T型彩钢瓦屋面应
用：冷焊技术

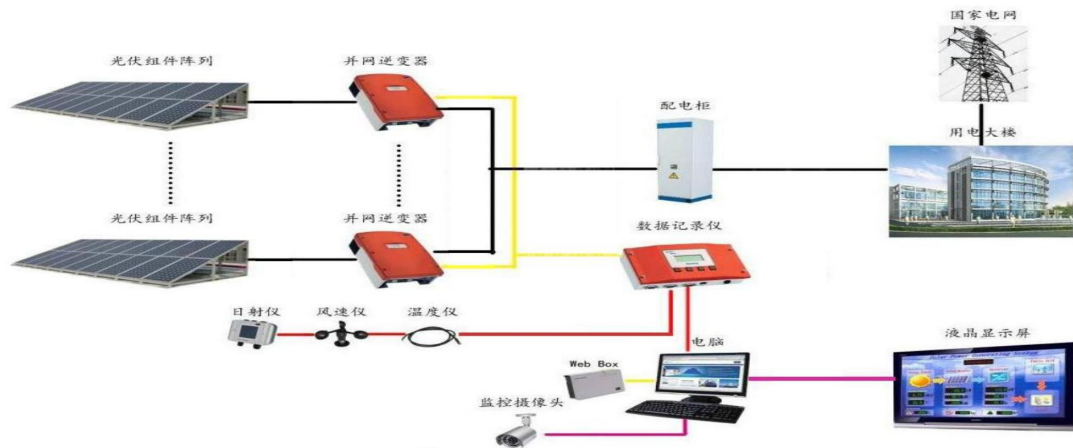


马鞍板屋面应用：
侧边打孔



污水应用处理厂：
柔性支架

C | 分布式光伏主要模式及光伏+应用场景分析 以并网方式来区分光伏电站



并网型光伏发电系统

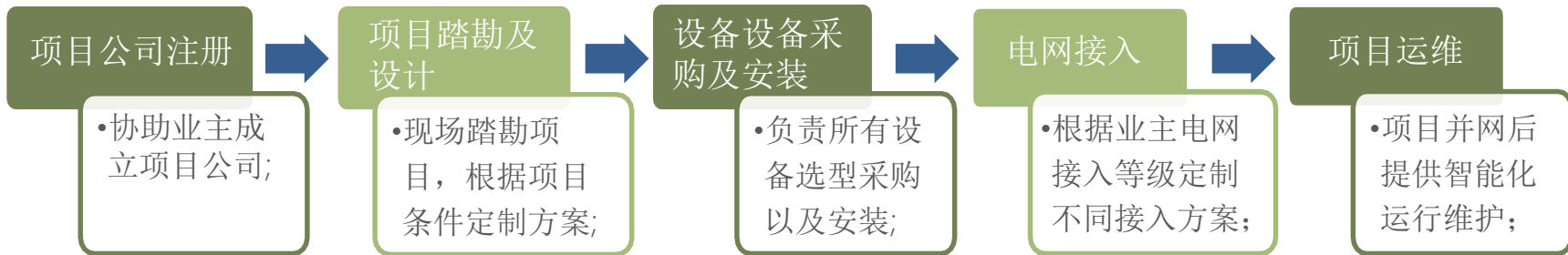
光伏+数据中心：承载互联网和证券等重要企业的IT业务。

数据中心耗能大户一般都建设在离市区较远的地方，市电引入较困难，可利用数据中心屋顶和空余场地形成数据中心光伏并网发电系统，减少一路市电的投资建设。

当光伏电站所产生的电能无法满足数据中心用电需求时，由公共电网给予供给，当光伏电站所产生的电能大于数据中心负荷需求时，则将剩余的电能馈送给公共电网。可以预见，**在未来，电站储能与UPS备电储能可能合一。**

C | 光伏+发展需要关注的重点难点问题

三、投资风险的有效管控



1.初步开发: 针对单体项目需根据企业的行业条件、屋顶条件、企业用电情况、企业经营状况、信用度、房屋及土地产权等情况来初步评估该项目是否具有继续开发的必要。

2.技术评估: 从屋顶结构及承载、电气结构及负荷等技术方面判断项目的可实施性, 同时评估计算该单体项目的装机容量、单位发电量及自发自用比例等基础数据, 从而形成初步技术方案, 并为财务评估提供依据。

3.财务评估: 通过对项目进行初步投资效益分析考察项目的盈利、清偿能力等财务状况, 判断该项目是否具有投资价值。

4.合同谈判及审查评审: 合同能源管理节能服务协议, 即EMC合同EMC合同是光伏电站投资建设最重要的一份合同, 是电站投资建设的合法性依据, 其合同双方是投资者和用电人。合同评审会的目的在于了解该单体项目在技术、工程施工及后期运营上的可行性, 该项目的投资回报、法律风险控制的合法合理性等。

C | 光伏+发展需要关注的重点难点问题

四、商业模式决定，对收益率要求更高

光伏项目：收益率更高

1. 项目造价相对透明，同质化竞争残酷，对设备选型不仅以低价为主，更多考虑品牌价值、质量等，对业主带来的不仅是发电的收益，使业主对项目具有信心，避免不必要的纠纷。
2. 发电量高且有保障：尽量使用屋顶面积，组件装机功率更多，其他设备性能优异且转换效率高；
3. 后期发电要有保障：对于组件的衰减需要可靠的PID方案，另外，设备故障率低可减少维护成本&换机成本；

储能项目：生命周期发电量更多

1. 电芯具备理论充放电的能力，但是储能电池容量不均衡引起的系统使用率下降问题，必须解决，否则没有收益率保障；
2. 补电必须具有可操作性：电池衰减不可避免，更换电池必须具备更高的经济性，如新旧电池可以混用。