

平价时代

漂浮电站的优势分析

诺斯曼能源科技（北京）股份有限公司

—— 高超

們道 | 2020 | NET

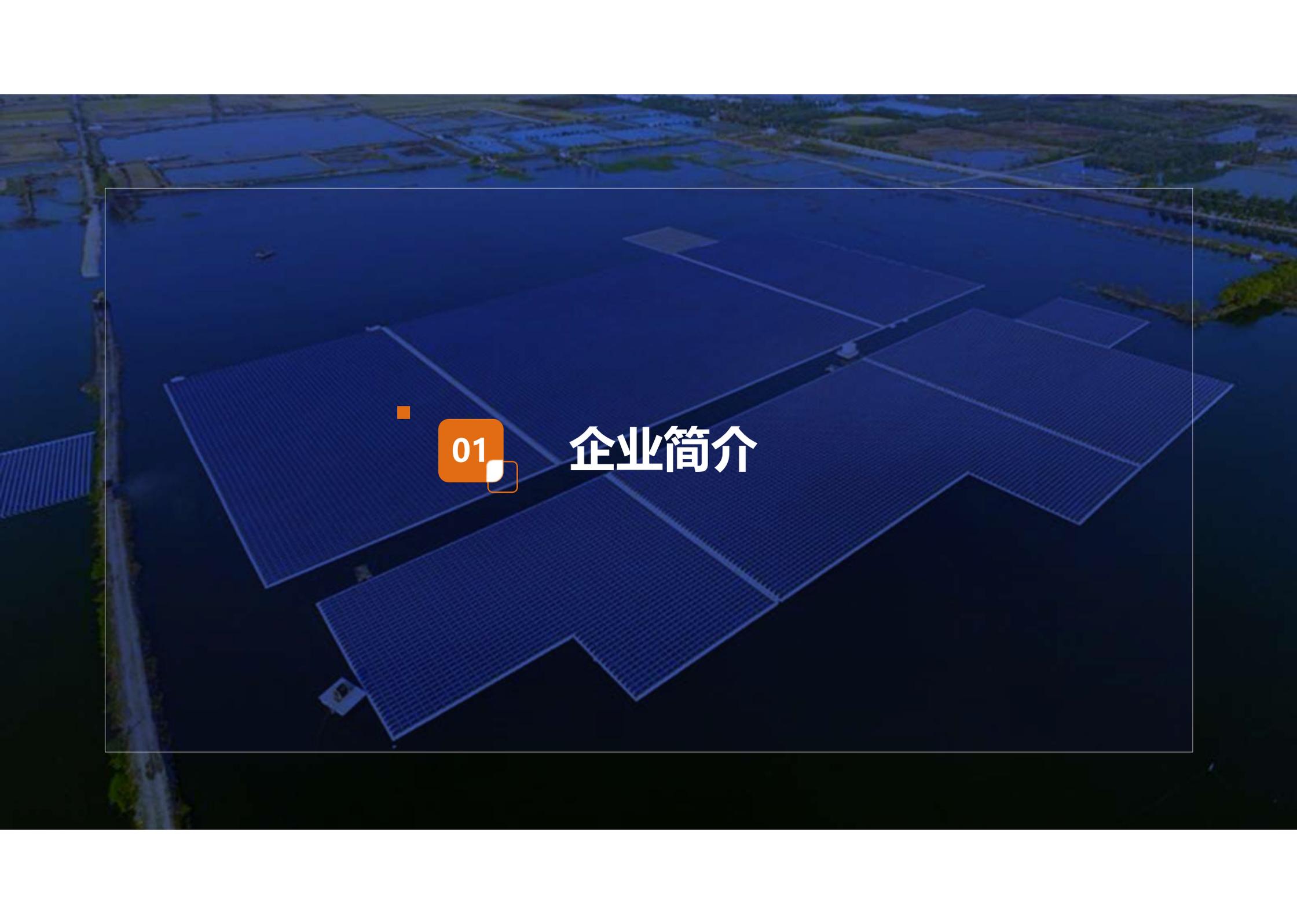


目录:

Table of contents



- 
1. 企业简介
 2. 水面光伏电站设计、建设经验分享
 3. 平价时代还能否做水面漂浮电站
 4. 平价时代水面电站建设的设计选型



01

企业简介



我们是一家致力于为光伏电站建设提供**整体综合解决方案**的高新技术企业

主编国标：《太阳能发电站支架基础技术规范》

编审：

《水上光伏发电系统用浮体》
《水上光伏发电系统设计规范》
《漂浮式光伏发电系统验收规范》
《水上光伏系统用浮体技术要求和测试方法》
《漂浮式水上光伏发电系统高密度聚乙烯浮体监造及检测规范》
《漂浮式水上光伏发电系统施工规范》
《漂浮式水上光伏电站运行规程》
《漂浮式水上光伏发电系统调试和启动试运行规程》

《光伏电站设计规范》
《光伏电站施工规范》
《光伏发电工程验收规范》
《光伏电站太阳跟踪系统技术规范》
《光伏发电工程施工组织设计规范》
《光伏电站环境影响评价技术规范》
《风光储输联合发电站设计规范》
《民用建筑太阳能光伏发电系统应用技术规范》
《光电建筑技术应用导则》
《光伏发电工程建设监理规范》

漂浮式



主要项目:

1. 华能微山采煤沉陷区光伏领跑技术基地华能欢城100MW光伏发电项目;
2. 三峡安徽两淮采矿沉陷区国家先进技术光伏示范基地淮南潘集142.21MW水面光伏电站项目;
3. 晶科济宁微山欢城领跑者基地水面光伏电站项目;
4. 林洋永瑞濉溪县刘桥镇采煤沉陷区光伏发电项目;

.....

打桩固定式



主要项目:

1. 泗洪县天岗湖乡天岗湖领跑者项目;
2. 宁波镇海新能源有限公司190MW渔光多功能互补太阳能光伏发电项目;
3. 慈溪百益新能源科技有限公司200MW渔光多功能互补太阳能光伏发电项目;
4. 慈溪协能新能源科技有限公司200MW渔光多功能互补太阳能光伏发电项目;

.....

漂浮式



26 项国家专利



- 一种模块化漂浮式光伏阵列
- 一种模块化水上漂浮式光伏阵列的锚固系统
- 一种模块化水上漂浮式光伏阵列的电池板支架
- 一种模块化水上漂浮式光伏阵列的保护墙
- 一种水上光伏浮体的连接结构和连接方法

...

打桩固定式



17 项国家专利

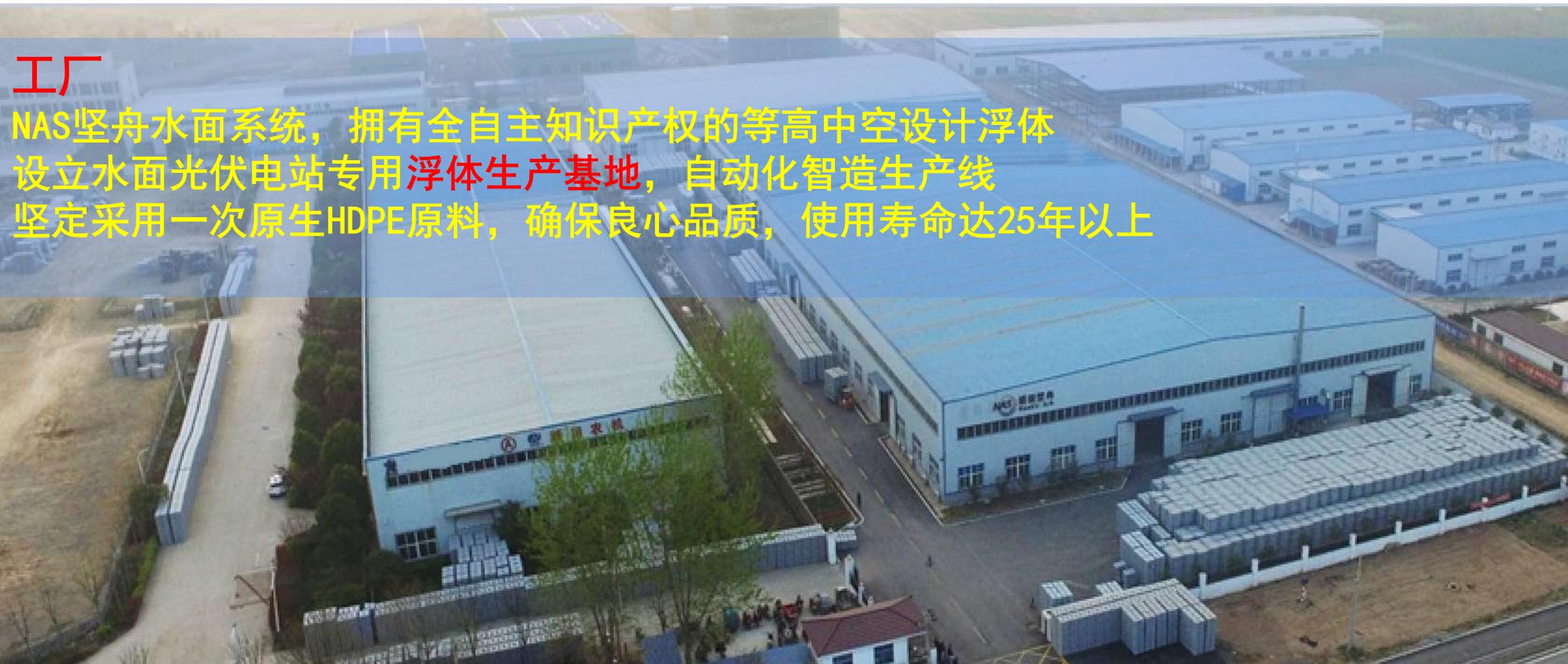


- 一种水上作业平台定位方法
- 水上光伏电站施工方法及电站
- 一种水上作业和物料运输平台
- 一种水上光伏电站的安装方法
- 一种定位动力船

...

工厂

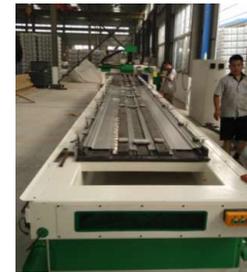
NAS坚舟水面系统，拥有全自主知识产权的等高中空设计浮体
设立水面光伏电站专用**浮体生产基地**，自动化智造生产线
坚定采用一次原生HDPE原料，确保良心品质，使用寿命达25年以上

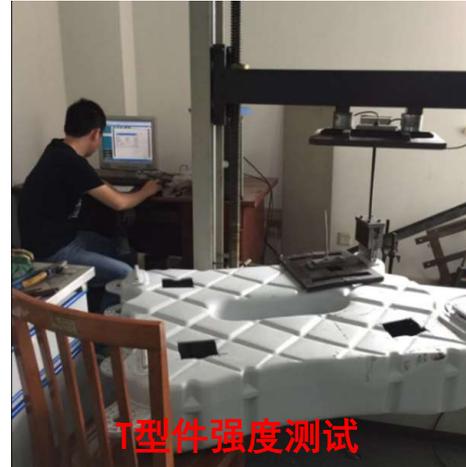


| 诺斯曼能源科技（北京）股份有限公司

們道|2020 | NET

工厂内景
集中上料系统
自动冷却
通风系统
铝型材自动切割
物料自动传输带
质检体系







02

水面光伏电站设计、建设经验分享

水面光伏发电站

①

漂浮式

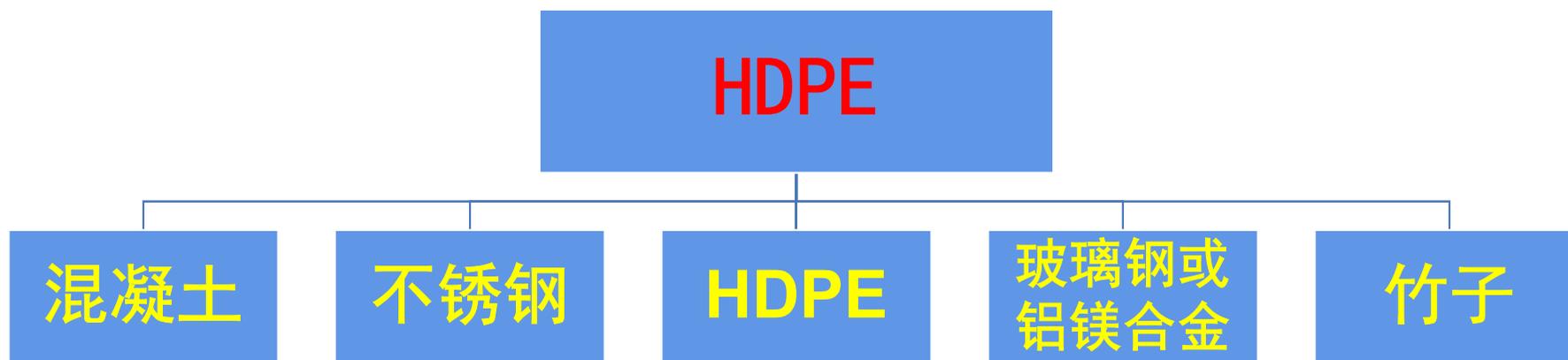
②

打桩固定式

Part1

漂浮式

漂浮浮体设计-材料



采用**HDPE** (改性高密度聚乙烯) 制作

漂浮浮体设计-结构

单体式

整体式



单体式



漂浮浮体设计-形状

等高

带倾角

等高

1. 主浮模块用于支撑光伏组件
2. 副浮模块
3. 连接板
4. 安装光伏组件垫片
5. 标准60单元光伏组件



等高中空设计，最大限度的降低PID效应，增加发电量

漂浮电站施工

岸边安装



- 在岸边搭建平台，并铺设导轨；
- 安装好的阵列拖至锚固点。
- 工料运输方便、安装方便；

水上安装



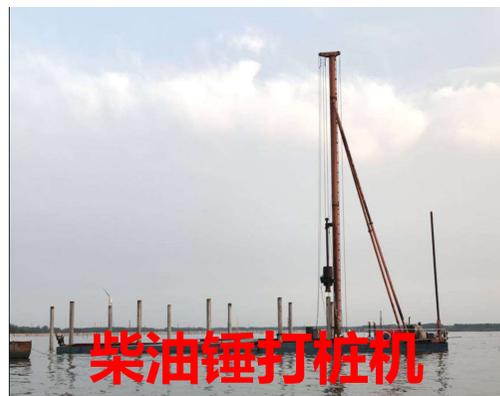
- 在建设地点附近水中搭建平台，并铺设导轨；
- 可搭建多个施工平台，解决岸上组装用地问题；
- 浮体打包集中运输至安装地点，提高水中运输效率；
- 安装好的阵列避免水中长途拉拽，降低损坏率。

Part2

打桩固定式

|水面光伏电站设计、建设经验分享-打桩固定式

們道|2020 | NET



全新的水面土建、安装施工工艺，特别适用于**深水**、**大体量**的水上光伏电站的建设。可满足多台打桩设备同时施工，每次定位后可施工百余根桩



|水面光伏电站设计、建设经验分享-打桩固定式

們道|2020 | NET

安装斜梁



安装檩条



安装组件



电缆敷设



设备吊装



提高安装效率的关键的是**物料的分发供应和工序的拆解。**

安装操作平台上搭载的物料根据设计需要分发正好，供应及时。整个安装工程分解为若干固定工序，每个工序一般以小组进行施工，各道工序拉开间距，避免出现窝工。

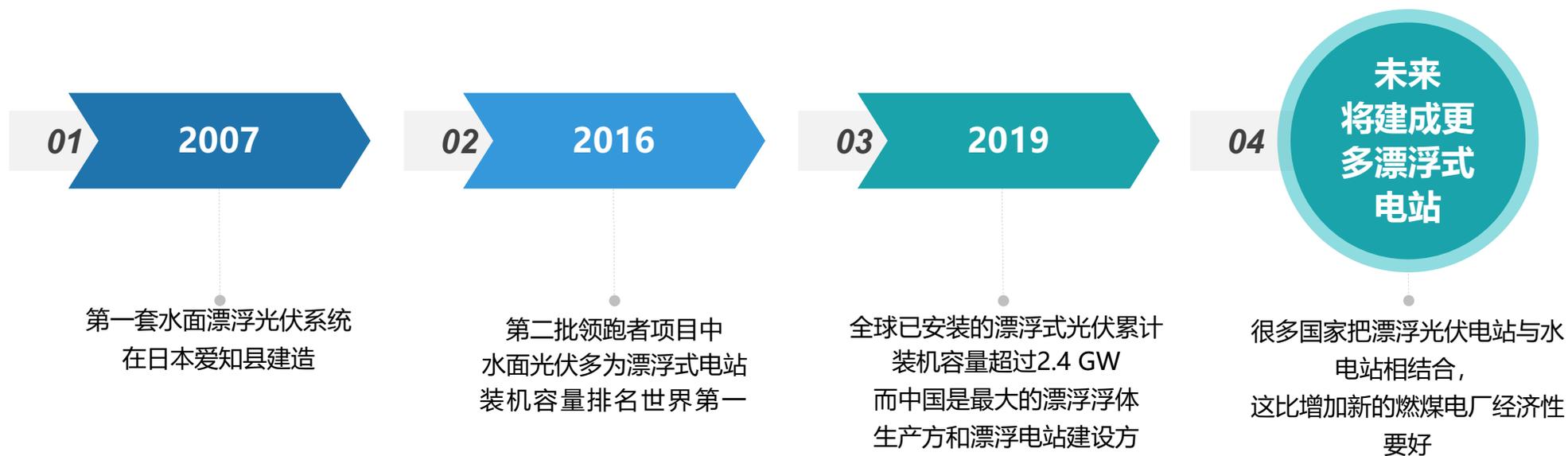
具体到每道工序，再细分每个安装动作，每个工人的安装动作、位置始终固定，最大限度地提高了安装速度、确保了安装质量。



03

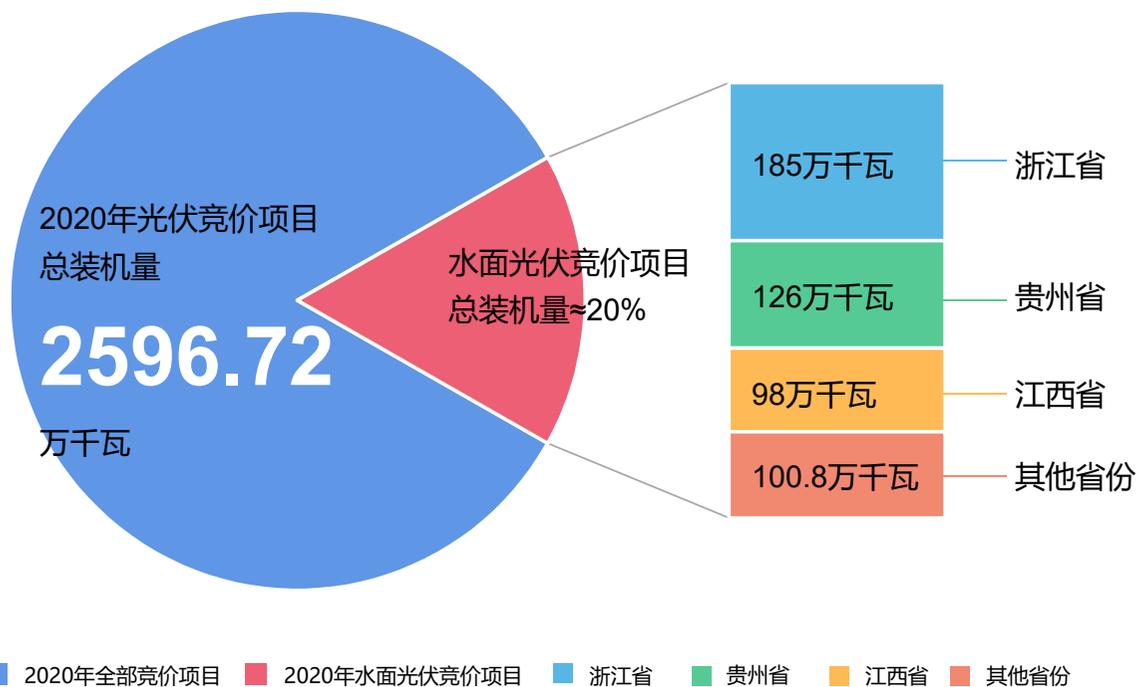
平价时代还能否做水面漂浮电站

| 水面漂浮式光伏电站发展历程

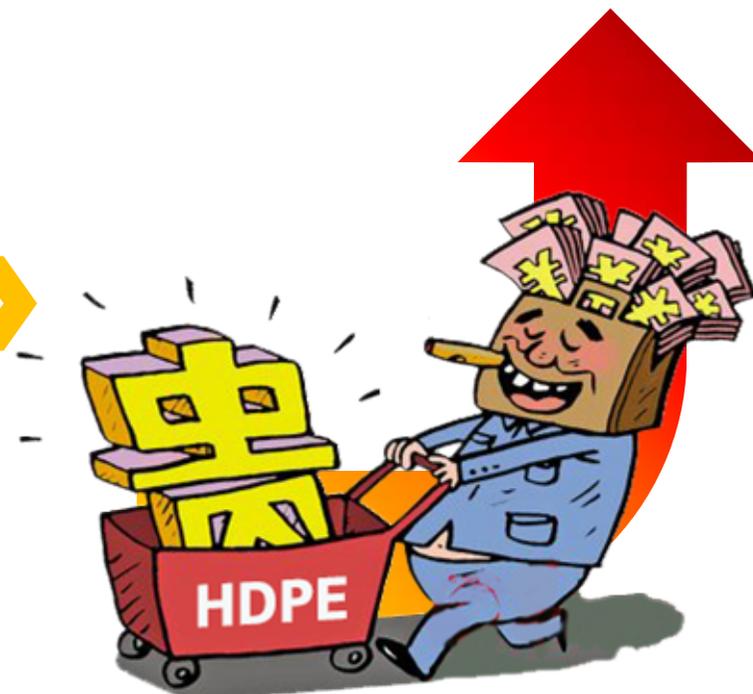


| 平价时代水上电站项目

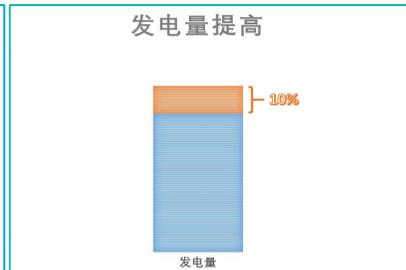
2020年水面光伏竞价项目装机容量(万千瓦)及主要分布区域



| 漂浮电站的平价曙光



| 漂浮电站的平价曙光



HDPE
价格下
降

2020
年油价
暴跌

技术更
新换代

发电效
率提升

平价漂
浮电站
不是梦

近年来，漂浮站的基础材料HDPE价格逐渐下降，接近30%

2020年3月以来油价暴跌超35%，打开了原油副产品HDPE为原材料的浮筒的降价空间

而在近几年，漂浮式电站全产业链技术不断升级换代

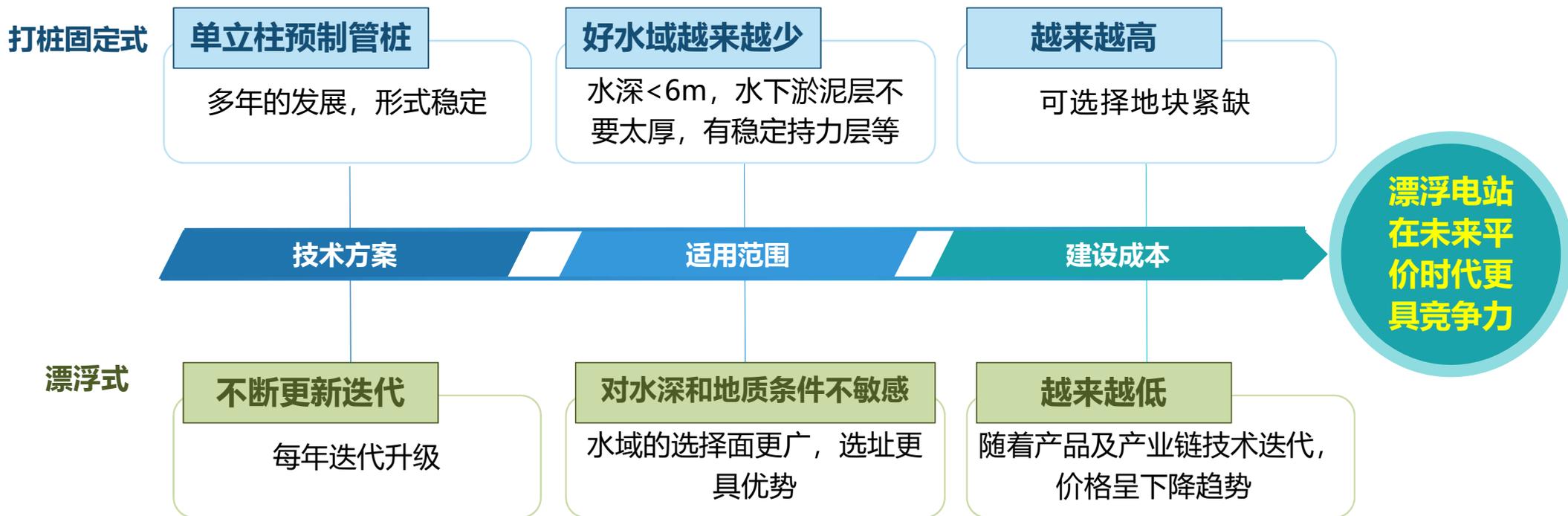
组件功率的增加，电站综合效率的提高以及水体对发电量的提高



04

平价时代水面电站该如何选型

打桩固定式&漂浮式 建设成本的未来趋势



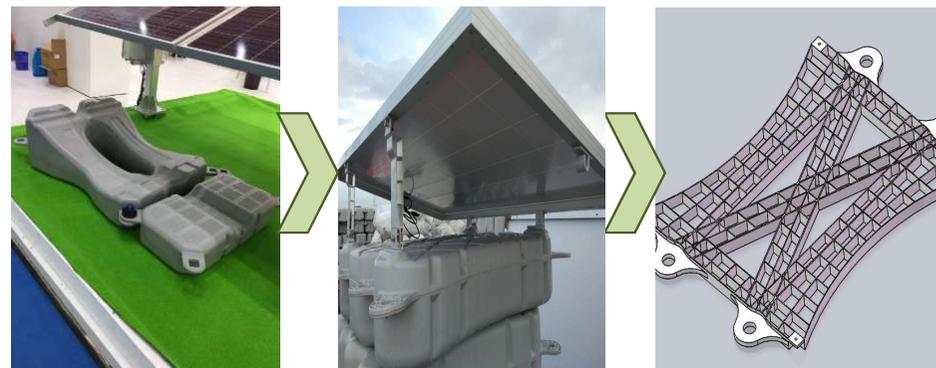
| 漂浮式电站优势 - 造价更低廉

打桩固定式

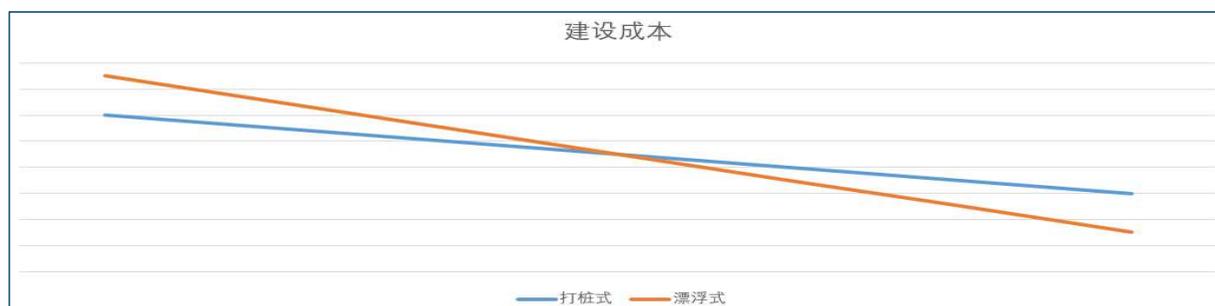


多年发展，形式稳定

漂浮式



技术迭代，新工艺，新材料层出不穷



| 漂浮式电站优势 - 选址更广泛

們道|2020 | NET

打桩固定式

桩长：最好不超过12m
水深：最好不超过6m
地质：最好淤泥层不要太厚
稳定：不要是类似采煤沉陷区
土质：不要太硬，或有障碍物
防渗：人工湖或湖泊不行
防洪：需要超过防洪水位

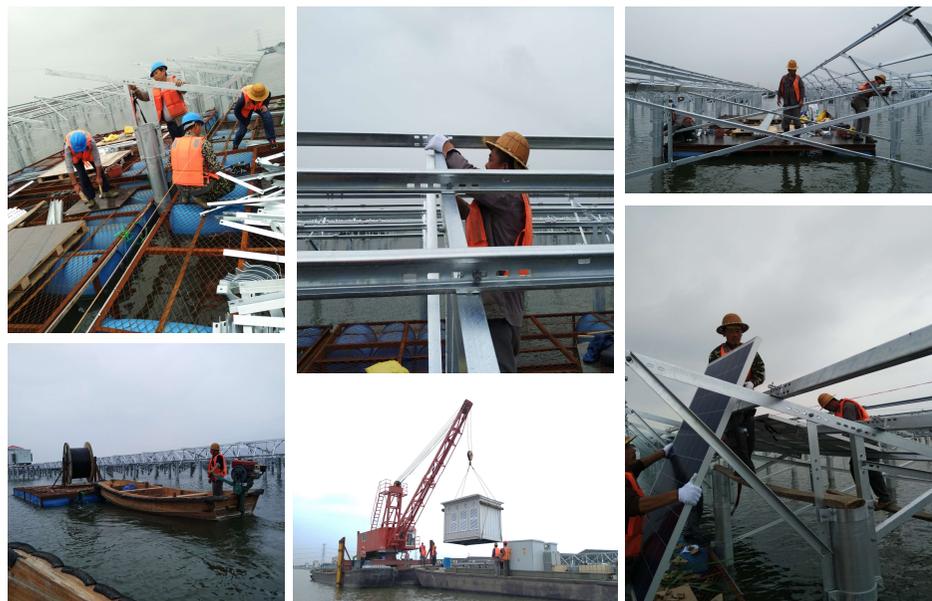
漂浮式

对水深和地质条件不敏感

漂浮式电站优势 - 安装更灵活

打桩固定式

1. 施工工序同地面电站一样;
2. 难点在于水域宽, 物料保障;
3. 施工组织要求高;



漂浮式

1. 在岸边组装好,拖船拖曳至锚固位置;
2. 搭积木的方式安装,更简便,质量更可控;

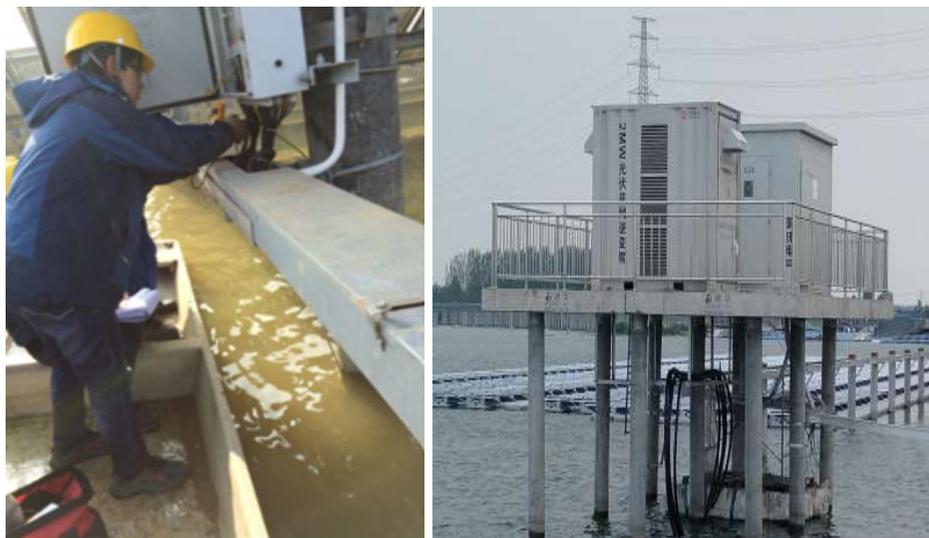


| 漂浮式电站优势 - 运维更方便

們道|2020 | NET

打桩固定式

需要工作船或搭设工作平台，工作难度大，工作效率低



漂浮式

每一排组件都有供运维的步道，如履平地，运维工作更高效便捷，大大降低运维成本



01

光伏协会

1. 《水上光伏发电系统用浮体》
2. 《水上光伏发电系统设计规范》
3. 《漂浮式光伏发电系统验收规范》

02

能源行业

1. 《水上光伏系统用浮体技术要求和测试方法》

03

企业标准

(长江三峡集团有限公司)

1. 《漂浮式水上光伏发电系统高密度聚乙烯浮体监造及检测规范》
2. 《漂浮式水上光伏发电系统施工规范》
3. 《漂浮式水上光伏电站运行规程》
4. 《漂浮式水上光伏发电系统调试和启动试运行规程》

感谢观看!

诺斯曼，秉持心存敬畏的工作态度，专注创新，持续引领，不断为客户创造更大价值。

