

A large offshore wind turbine is being assembled on a barge in the water. The turbine's tower and nacelle are visible, with the blades extending upwards. The background shows a bright sky with scattered clouds and a body of water reflecting the light.

水风光储综合开发 路线图探讨

蔡绍宽

2023年9月

目 录

前 言

一

水风光储资源识别

二

水风光储资源判别

三

水风光储综合开发路线图

四

水面光伏实施技术路线

前言

- 1、水资源与水能资源的开发利用已经为社会发展做出了巨大贡献，但其相关的综合利用还具有极大的潜力
- 2、近水的水风光储开发利用必须解决好水生态、水环境、水体水质保护问题
- 3、把近水的水风光能的开发与抽水蓄能结合起来，推进“水+水风光能+储能”一体化综合开发更具科学性，价值利用更全面
- 4、本报告仅仅局限于与水资源开发利用相关的水风光储综合开发问题的探讨

开发目标——资源识别

1.水网（天然河湖、调排水工程、坝闸工程）综合利用
资源分布：

水源——库及库周资源；

通道——水道空间及近岸资源；

坝、闸调节节点——落差+上下库水能及储能资源、天然下
库资源、负荷消纳资源。



开发目标——资源识别

2.风光资源

资源分布：

水面及水上空间——光伏资源

近岸——风光、资源

3.储能资源——抽水蓄能

资源分布：

坝闸工程——上下库一体化、下库资源

两岸——上库资源



开发价值——资源判别

1. 规模巨大
2. 易于开发
3. 清洁可再生
4. 互补性强——水风光发电特性互补、抽水蓄能调节、区域时差互补
5. 效益可期——水电效益互补（以电补水、以电养水）

水资源开发：社会效益

水风光电+储能：社会效益+经济效益

1、政策引导

资源配置政策：资源一体化配置，按闸、坝控制河段（全河段）
投资业主配置

电价政策：水风光电平价上网
储能实施峰谷电价政策
全额调度

2、实施路径

超前统一规划

并行独立实施

库水面漂浮式光伏、人工渠道架空覆盖式光伏、库岸风光

电场常规开发

严控水质保护



四

水面光伏实施技术路线

陆地风光储开发的技术路线已经很成熟了，由于水环境保护的需要，水面光伏实施的技术路线必须深入探讨。



1、解决温、湿、污等形成的运维难题

A.温：高温可能导致的光伏组件、连接电器电缆跑冒滴漏，支撑结构破损形成的有害碎屑

B.湿：电气设备及接口、封装材料工作环境恶化，加剧腐蚀破坏力

C.污：光伏组件及其支撑结构不可避免的沙尘、鸟粪等污物的沉积物清洗带来的污染

2、解决光伏产业链主要环节技术适应性

A. 支撑结构

B. 光伏组件

D. 电缆

C. 结构连接系统

D. 电气连接系统

E. 组件封装材料及封装技术

F. 电气连接绝缘防腐封装材料及封装技术

G. 清污设备、排污设计

H. 运维：简易、低成本





谢谢

蔡绍宽

2023年9月