



诚信为先 创新为魂 共赢为本
Integrity Innovation All-Win

西北勘测设计研究院有限公司
NORTHWEST ENGINEERING CORPORATION LIMITED



低电价下的光伏电站设计方向

马高祥

目 录



1

关键词与数据回顾

2

规划先行、高端切入、多元化应用

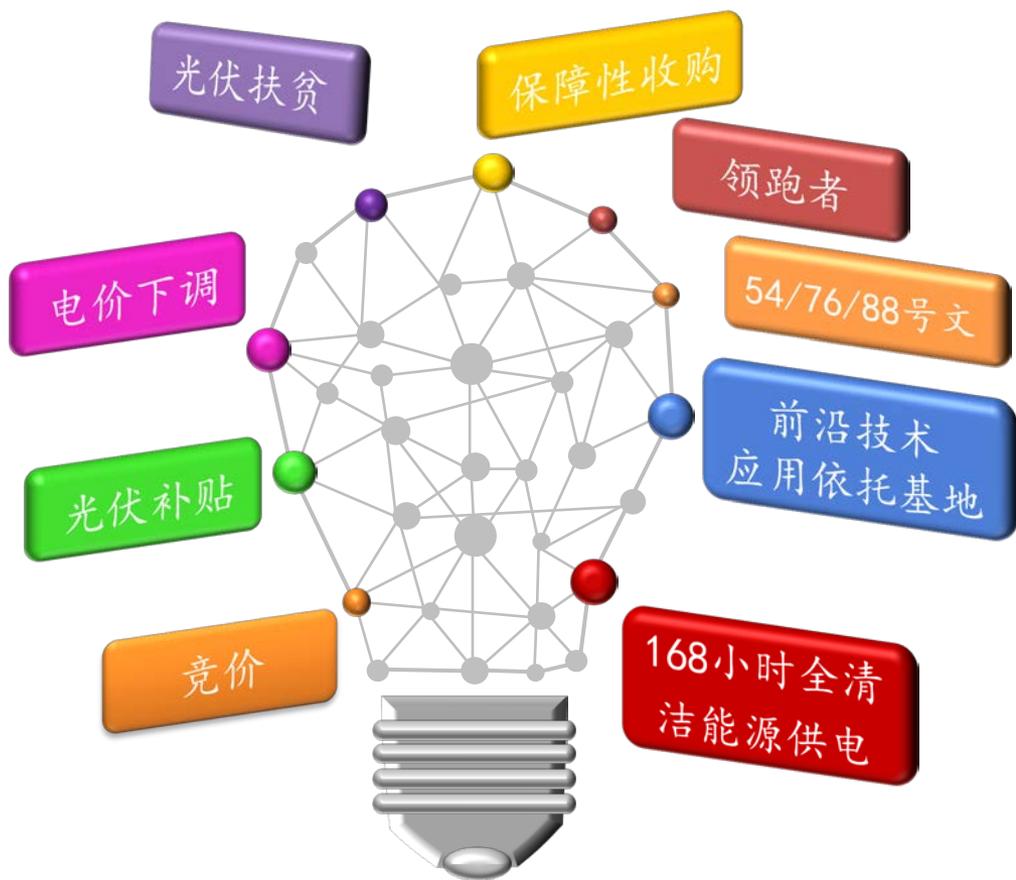
3

优化设计、提质降本、产业升级



关键词与数据回顾

1.1 光伏关键词



总体来说：即通过进一步促进光伏技术进步和产业升级，降低发电成本和电价，加速了光伏发电“低成本”、“平价”进程；全清洁能源长时段的供电科技创新为新能源的规模化技术应用提供了技术保障、奠定了坚实基础，其意义重大。



关键词与数据回顾

1.2 历史数据回顾

装机容量

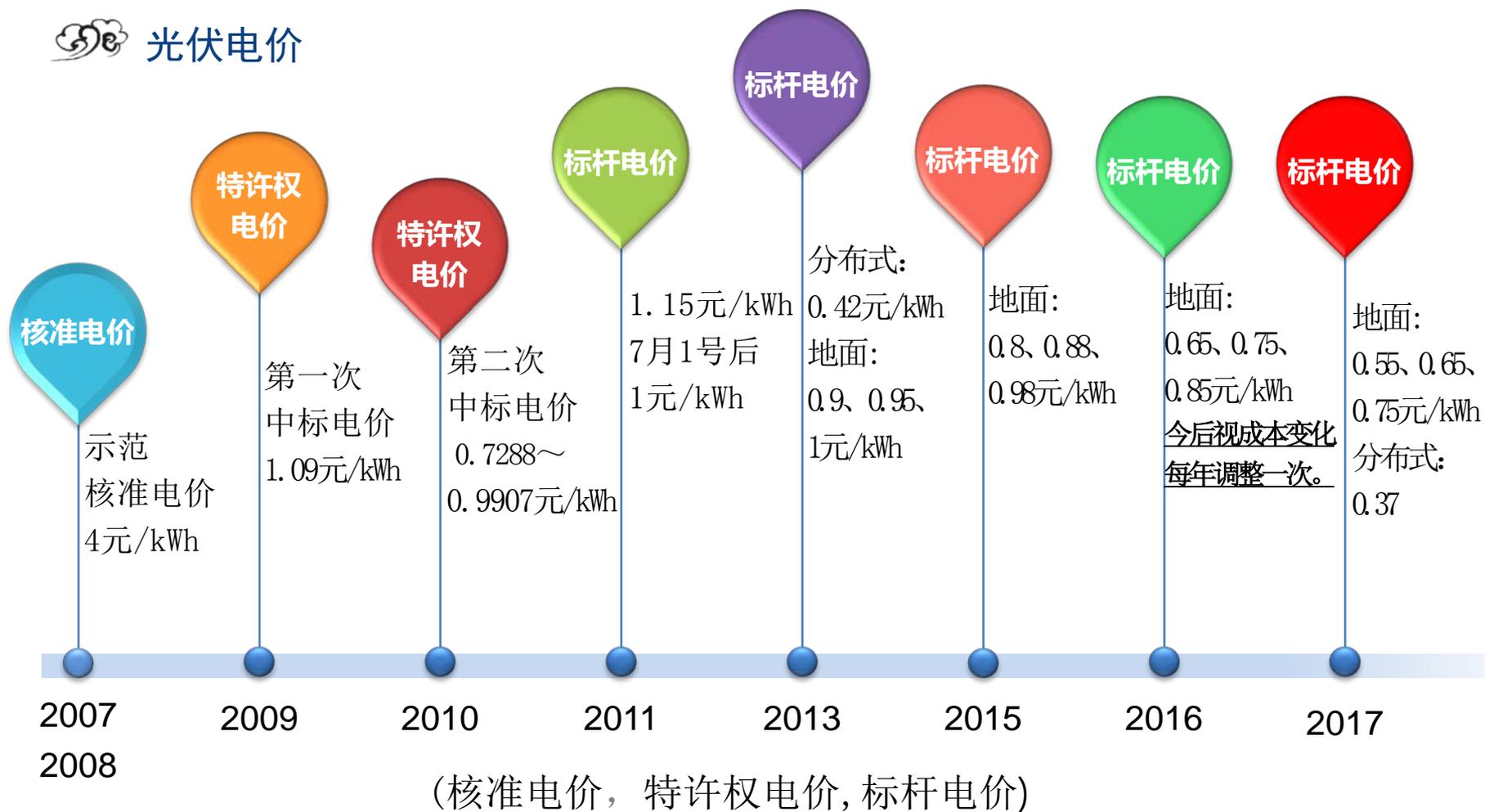




关键词与数据回顾

1.2 历史数据回顾

☁️ 光伏电价





关键词与数据回顾

1.3 小结



光伏发电作为一种绿色清洁能源。低成本电站的概念重点体现在：社会成本和建设成本这两层面的“低”。

社会成本的降低重在通过**前期规划**来融合和平衡；

建设成本的降低则突出在实施过程中的**技术创新**和质量风险的严控。

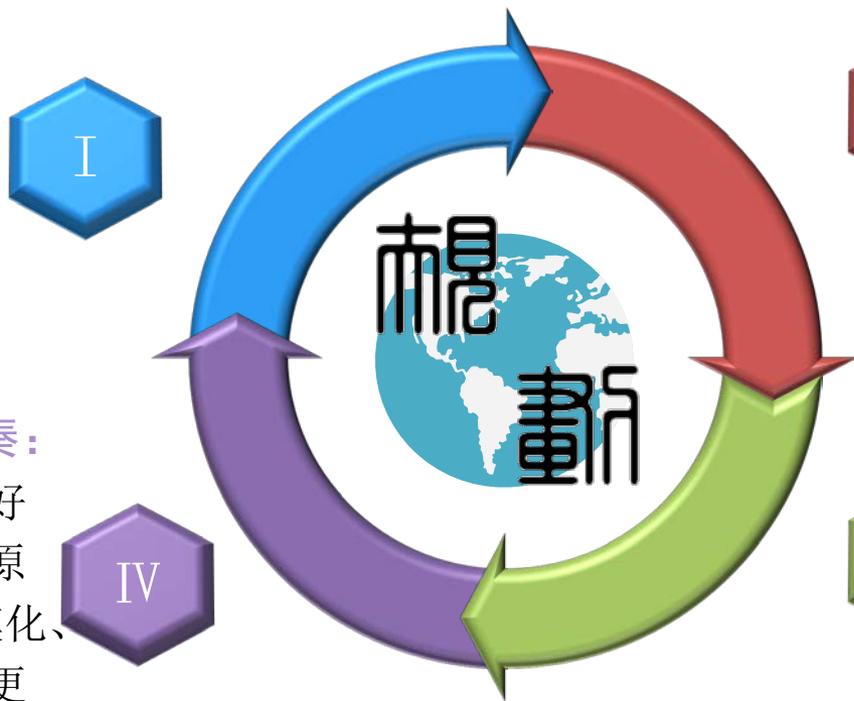


规划先行、高端切入、多元化应用

2.1 规划设计工作的重点

 **应天时**：实现对自然因素、运输因素、市场因素、劳动力因素等硬件基础针对分析、整合利用；

 **出规模、控节奏**：注重集聚因素，做好点面结合，既有高原更有高峰，促进规模化、标准化量化的同时更应体现质变的提升，利于土地集约化和设施资源共享，节约投资、减少周期；



 **构人和**：依托政策、产业利好，既解决就业，促稳定、助发展，又利于降低项目开发成本，促进区域项目持续良性发展；

 **创地利**：挖掘地方历史、文化、环境、人文底蕴，激活地方文化特色创作“艺术光伏”、令光伏入画、形成特色“光伏景”，实现一品多元，为电站和区域经济提升行业附加值和连锁产业增值；



规划先行、高端切入、多元化应用

2.2 规划定位与思想

中华人民共和国
国民经济和社会
发展第十三个五年规划纲要



“绿色是永续发展的必要条件和人民对美好生活追求的重要体现。”



习近平总书记指出：“我们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山。”人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然。

“保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力”。



规划先行、高端切入、多元化应用

2.2 规划定位与思路



绿色光伏，**外在的形**——地形地貌的因势利导、因地制宜的适应性融合；**内在的质**——节地、节能、节材。运营模式亦应由各开发商作坊式生产管理向开放的产、管、销、服一体化区域服务平台转变。



以**系统工程的思路**做好**光伏发电规划**，促进绿色能源电力的开发与生态文明发展相辅相成、相得益彰。具体实施因地制宜——生态承载力差的区域，宜采用保护改良，整治提升为主，——中东部环境适宜区，应该强化生态保护红线，多元参与，优化双赢。



规划先行、高端切入、多元化应用

2.3 “跨界”融合，创新发展

 将电站的可靠、高效、技术先进、运维便捷、成本降低等具体系列工作；



 与地方土地资源的开发、劳动就业、环境改善、生态恢复等发展要求和其他行业、产业有机融合；

 与国家产业升级、技术进步，创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念多元的优化融合；

技术标准的制定和统一实施，也有助于形成一定规模区域，有利于项目标准化、专业化、品质化发展，形成区域优势。



优化设计、提质降本、产业升级

3.1 设备优化选择

光伏组件、逆变系统、支架系统三大主要设备及其材料的选择的关键点。

立足土地、气候、资源等条件和开发要求，进行方案差异化组合、适宜化选配；综合多因素进行适用性和成本关联性分析。



最大化挖掘和提升系统匹配性、提高资源的利用率，降低失配和系统技术性损耗，重视总体优化布局，向区域和空间要效益。



设备本身绿色高效，建设和运行中发挥节能、节地、节材等绿色增值和生态附加。坚持绿色发展理念，绿色模式应用的常态化。





优化设计、提质降本、产业升级

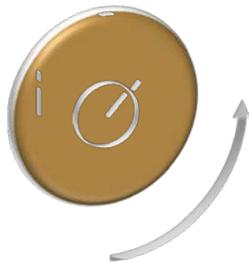
3.2 系统方案的优化 02 空间利用的挖掘

积极创造条件，推行“光伏十”实现一地多用、空间开发，优化支撑体系结构工艺设计，打造大跨度、高空间、少基础的共生平台，综合成本低；



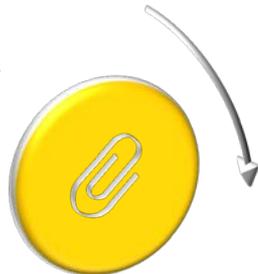
01 合理优化指标边界

重视资源、地形等基础数据的分析，差异性确定项目地域化指标边界，进行量化性合理取舍，优化总体排布，做到节省用地、控制线损和空间利用的兼顾；



03 直流系统优化

组件差异、位置、姿态，加重直流系统失配性，宜采用差异化和标准化相结合，按照相似相近原则划区汇线并结合逆变器MPPT合理匹配接线；保证出力，兼顾运维；



04 线路布局优化

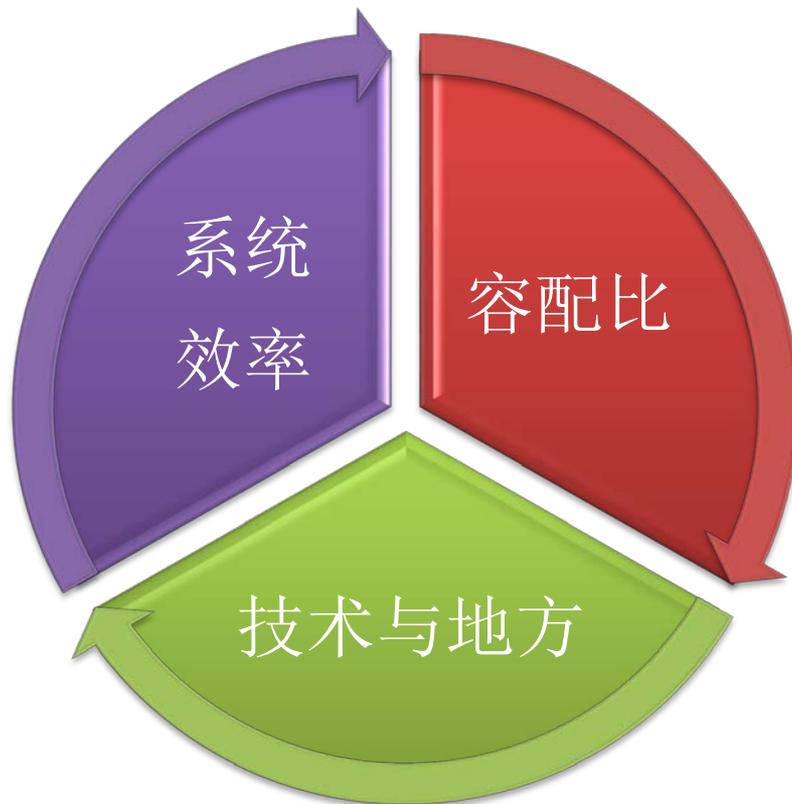
各型电缆犹如电站机体的各种血管，其材料费占比最高，优化电缆选型、敷设方式和路径能降低建安施工费用、保护环境，便于下部种养殖；





优化设计、提质降本、产业升级

3.2 系统方案的优化





优化设计、提质降本、产业升级

3.3 方案优化的保证和建议



适应现场建设需要，针对性解决方案提升工艺效率，满足进度要求；降低建设风险和建管投入；重视技术服务的现场服务和技术交底工作。



做到各设计专业全面熟悉了解设备性能和资料，并不断补充更新设备技术，要完整资料消化吸收，再兼顾环境条件的限制和需求，才能提供整体的解决方案。



设计多专业的高度融合与协同。成熟方案要**力求变化**，适应建设条件的地域性、差异性和限制性；创新方案要**求全思效**，整体全面权衡对比，提升效益。

谢谢
THANK YOU



中国电建
POWERCHINA

西北勘测设计研究院有限公司
NORTHWEST ENGINEERING CORPORATION LIMITED