



加快建设全球能源互联网 携手开创中非能源电力合作新局面

刘振亚

全球能源互联网发展合作组织

2019年11月6日 北京

热烈欢迎出席2019全球能源互联网暨中-非能源电力大会的 各位部长和嘉宾



Global Energy Interconnection
Development and Cooperation Organization
全球能源互联网发展合作组织

GEI 2019
11.4-7
Beijing China

2019全球能源互联网暨中-非能源电力大会

Global Energy Interconnection & China-Africa Energy and Power Conference
Conférence d'Interconnexion Énergétique Mondiale & d'Énergie et Électricité Chine-Afrique

主办单位

Organizer
Organisateur

全球能源互联网发展合作组织 Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization

联合主办

Co-organizer
Co-organisateur

国家电网有限公司 SGCC 中国长江三峡集团有限公司 CTG 中国电力建设集团有限公司 POWERCHINA 中国电力企业联合会 CEC

非洲电力公用事业协会 APUA 联合国非洲经济委员会 UNECA 非洲开发银行集团 AfDB



- 资源匮乏、环境污染、气候变化、贫困健康等问题严重威胁人类生存与发展，根源是对化石能源的严重依赖和大量消耗。



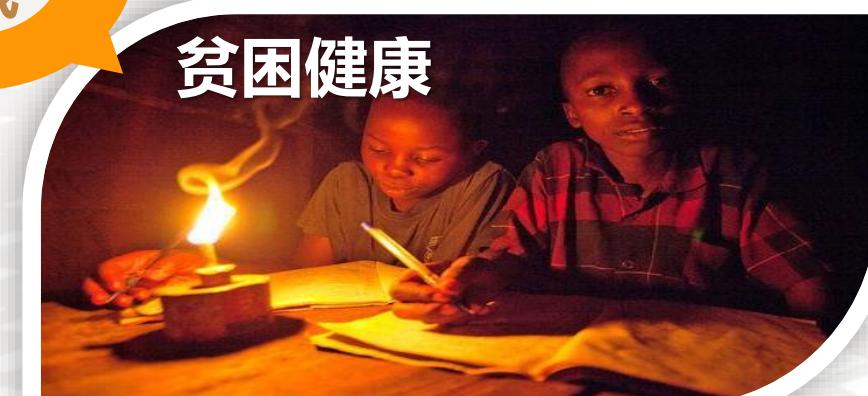
资源匮乏



环境污染



气候变化



贫困健康

全球
挑战



2015年9月26日，中国国家主席习近平在联合国发展峰会倡议“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”，为应对全球挑战，推动世界能源转型和人类可持续发展提供了中国方案。



- 全球能源互联网是清洁能源在全球范围大规模开发、输送和使用的重要平台，实质是“智能电网+特高压电网+清洁能源”。

基础



+

关键

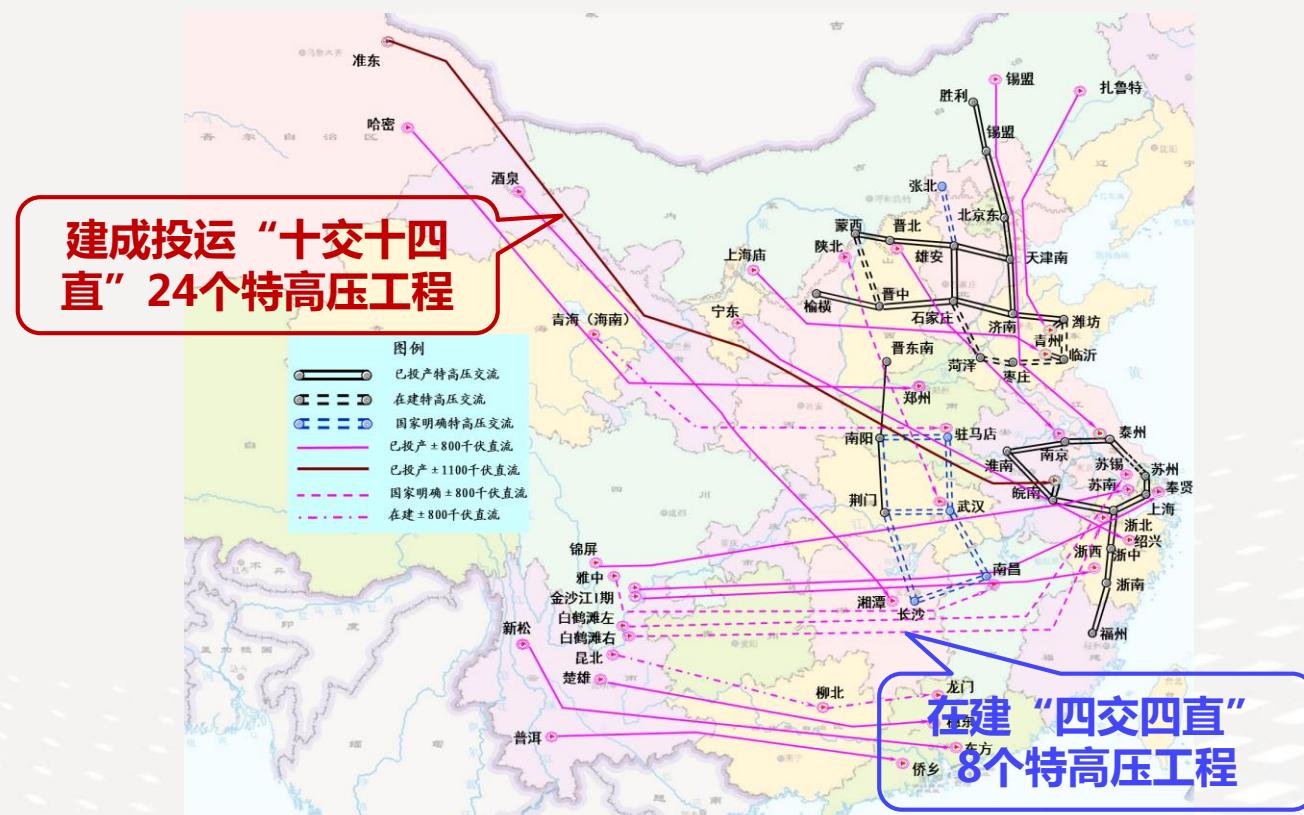


+

根本



- 中国大力发展战略性新兴产业，建成世界最大的特高压交直流混合电网。
 - 中国特高压技术在巴西成功应用。



中国特高压电网发展



巴西美丽山水电站±800千伏特高压直流送出工程



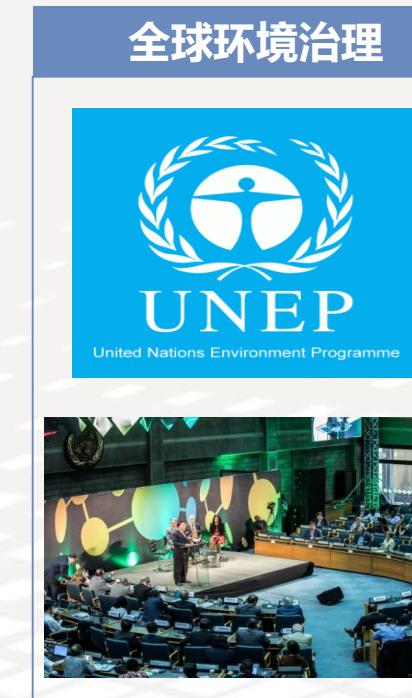
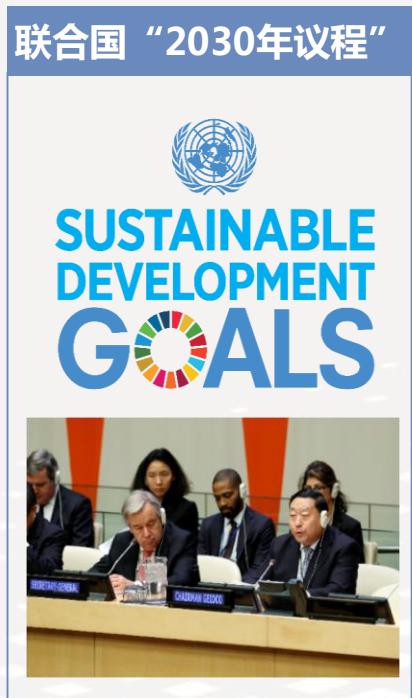
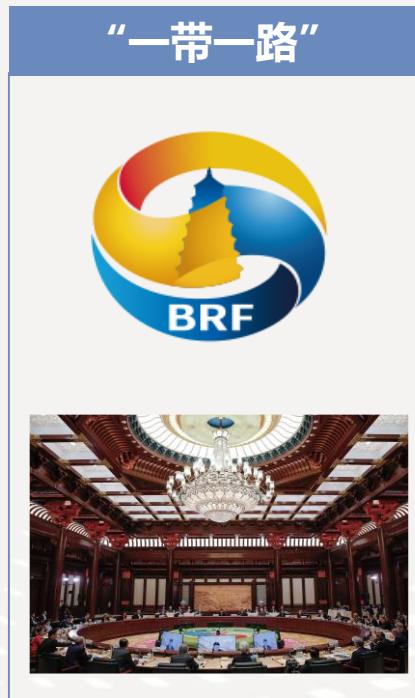
- 构建全球能源互联网，能够以较低成本、较少投资和最优减排路径实现《巴黎协定》 2°C 乃至 1.5°C 温升控制目标。
- 为全面落实联合国“2030年议程”提供了技术可行、经济性好、可操作、可复制、可统计的系统解决方案。





■ 凝聚了广泛共识

- 举办**500多场**国际会议和交流活动，面向各方广泛宣传全球能源互联网倡议。
- 全球能源互联网纳入“一带一路”建设和联合国“2030年议程”、促进《巴黎协定》实施、推动全球环境治理、解决无电贫困健康问题等工作框架。





■ 明确了发展道路

- 研究提出“两个替代”、“三网融合”等理论。



清洁替代

能源开发实施清洁替代，
以水能、太阳能、风能等
清洁能源替代化石能源



电能替代

能源消费实施电能替代，
以电代煤、以电代油、
以电代气、以电代柴，
用的是清洁发电



能源、信息、交通“三网融合”发展



■ 明确了发展道路

- 面向全球发布了几十项重要成果，全球能源互联网顶层设计总体完成。

全球能源互联网成果

行动计划	战略研究	规划研究	技术装备
<ul style="list-style-type: none">全球能源互联网落实联合国2030年可持续发展议程行动计划促进《巴黎协定》实施行动计划促进全球环境治理行动计划解决无电、贫困、健康问题行动计划	<ul style="list-style-type: none">“电-矿-冶-工-贸”联动发展新模式全球能源互联网落实“一带一路”发展报告全球能源互联网发展战略白皮书全球能源互联网发展指数全球能源互联网发展与展望全球能源分析展望	<ul style="list-style-type: none">全球能源互联网“九横九纵”骨干网架非洲能源互联网亚洲能源互联网欧洲能源互联网北美洲能源互联网中南美洲能源互联网东北亚能源互联网东南亚能源互联网“一带一路”国家能源互联网刚果河水电开发及外送	<ul style="list-style-type: none">全球能源互联网技术创新行动纲要2018-2025全球能源互联网标准体系规划研究2018跨国跨洲电网互联技术与展望



■ 开展了积极行动

- 创新提出“电-矿-冶-工-贸”联动发展新模式，积极筹建非洲能源互联网可持续发展联盟。
- 中-韩、中-缅-孟、埃塞俄比亚与海湾国家联网等项目取得重要进展。



中韩日俄签署《东北亚电力联网
合作备忘录》



中缅孟电力互联互通部长级会议启动
电网互联项目可行性研究



合作组织与海合会电管局、埃
塞电力部签署三方合作协议



■ 汇聚了全球力量

- 合作组织会员达756家，遍及五大洲106个国家。
- 与联合国等国际组织，有关国家政府、企业、机构签署42项合作协议。

联合国机构



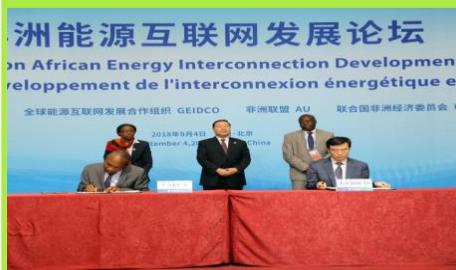
- 世界气象组织
- 联合国可持续发展解决方案网路
- 经济与社会事务部
- 非洲经委会
- 联合国气候变化框架公约秘书处
-

国际组织



- 国际绿色技术与投资中心
- 非洲联盟
- 阿拉伯国家联盟
- 南美能源一体化委员会
- 拉丁美洲能源组织
-

政府部门



- 几内亚政府
- 埃塞俄比亚水、灌溉及电力部
- 埃及电力和可再生能源部
- 智利能源与矿产部
- 巴西矿产能源部
-

企业机构



- 中非电池
- 中国通用集团
- 非洲电力公用事业协会
- 西非电池
- 东非电池
- 韩国电力公社
- 国际水电协会
-



■ 汇聚了全球力量

“两委”



咨询（顾问）委员会



学术（技术）委员会

“两刊”



“四个联盟”





全球能源互联网成为引领世界能源转型和清洁发展的一面旗帜，为各国寻求可持续发展道路提供了新思路、新方案，为各方参与国际能源合作搭建了广阔平台，在服务人类可持续发展、构建人类命运共同体中发挥了日益重要的作用。





- 联合国气候行动峰会明确了全球2030年前至少减排45%、本世纪中叶前实现净零排放的目标，加快全球行动已迫在眉睫。
- 构建全球能源互联网、推动绿色低碳发展符合各国利益，前景十分广阔。

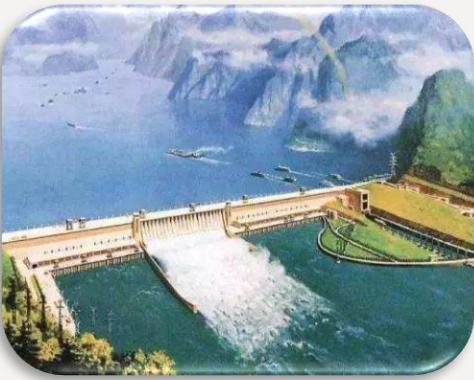


联合国秘书长古特雷斯：构建全球能源互联网是实现人类可持续发展、应对全球气候变化的核心，不仅事关全球可持续发展的未来，更是实现全球包容性增长的关键。



■ 生产清洁化

- 让水能、风能、太阳能等清洁能源成为主导能源。



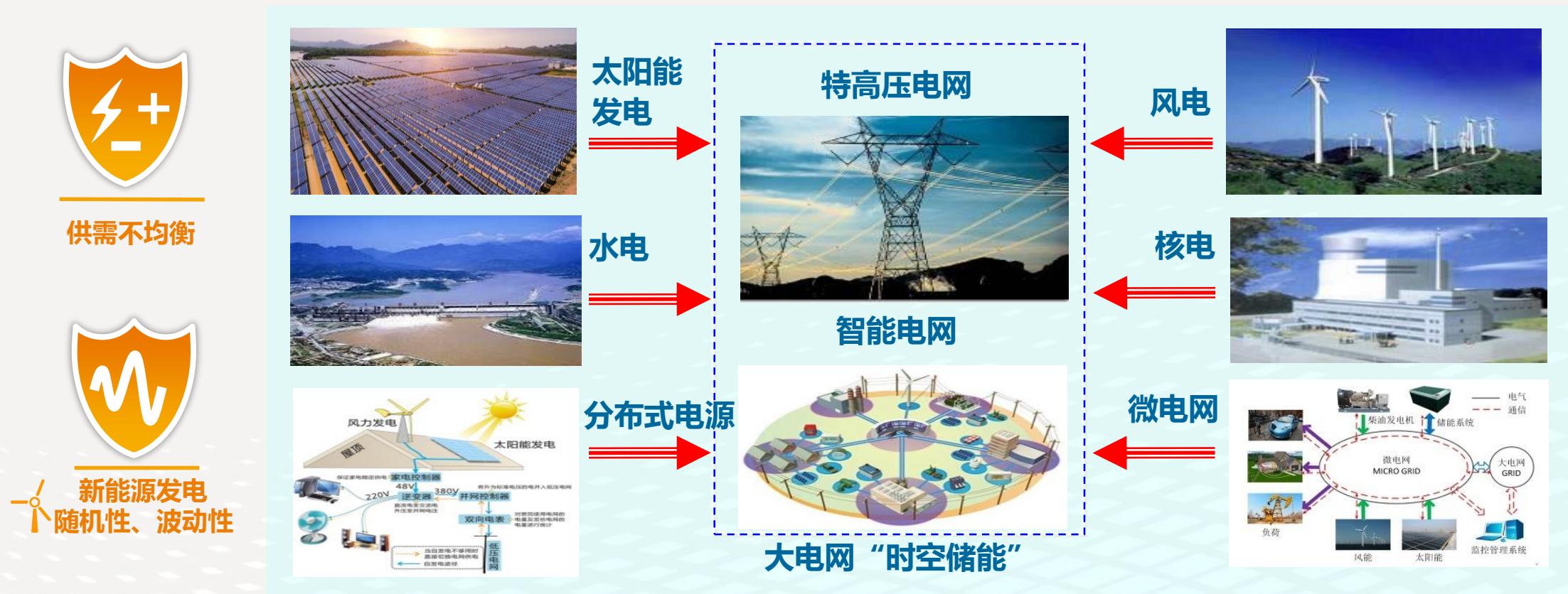
- 让煤、油、气回归工业原材料属性。





■ 配置广域化

- 形成大范围互联、远距离输送的能源优化配置格局，统筹全球**时区差、季节差、资源差、电价差**，加快清洁能源规模开发和高效利用。



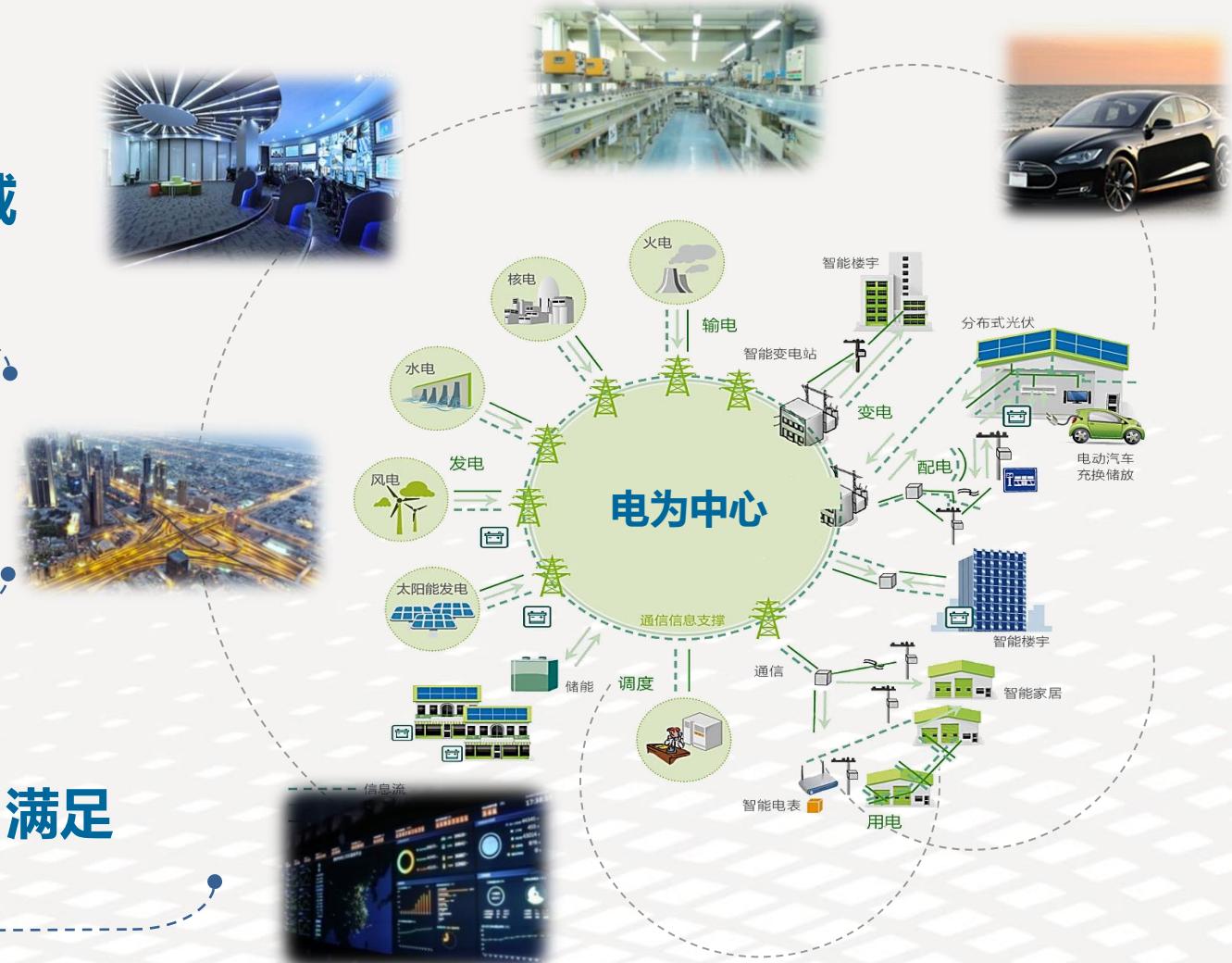


■ 消费电气化

在工业、商业、交通、居民等领域
广泛使用清洁电能

- 提高全社会电气化水平

通过电制燃料和原材料，满足
人类永续发展需求





■ 战略规划创新

- 创新能源发展理念、发展模式和规划思路，注重清洁能源开发、配置和使用，引导各个国家和地区制定和完善能源电力发展规划。

发展理念

以加快清洁能源发展为根本，大力推动构建全球能源互联网

规划思路

转变“手拉手”小容量互联方式，推广特高压“心连心”大容量远距离直送



发展模式

推广以清洁能源共享与合作为特征的新型能源发展模式

合作共赢

秉承开放精神，推动建立共商、共建、共享的合作关系



■ 项目实施创新

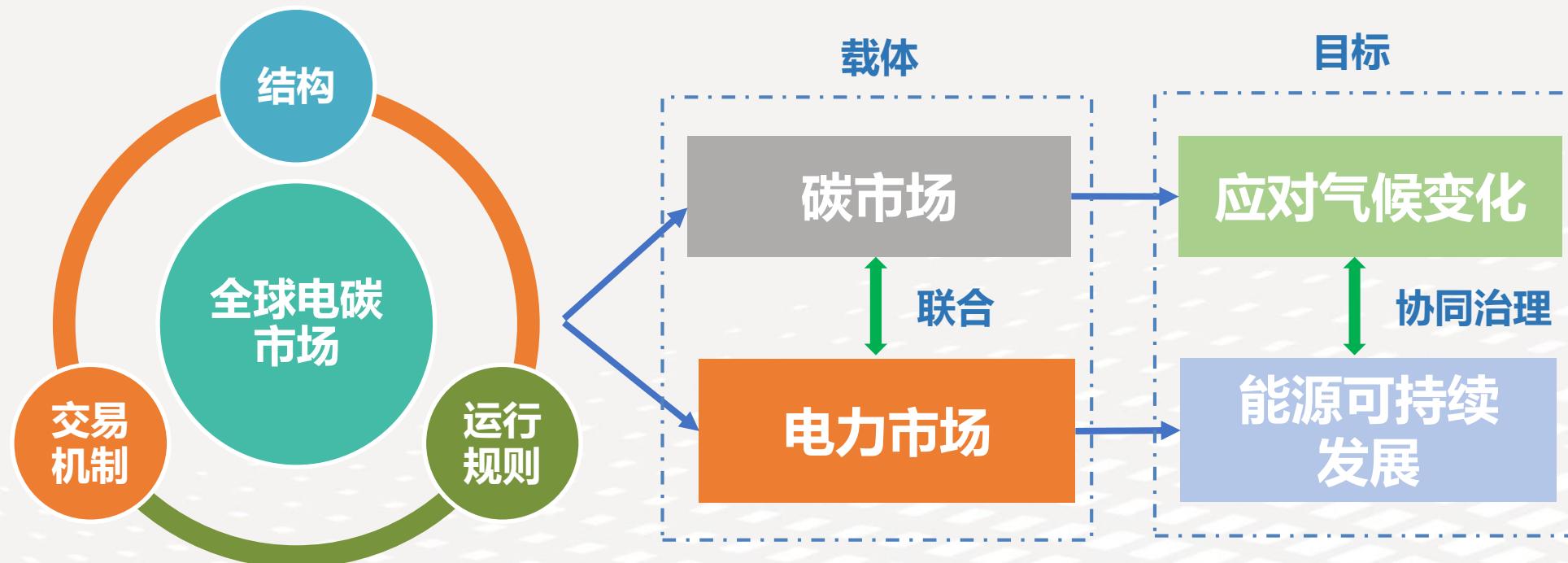
- 创新商业模式，搭建多主体、多渠道、全球化的投融资平台，加快建设一批条件成熟、效益显著的清洁能源和电网互联项目，发挥示范带动作用。





■ 市场运营创新

- 创新跨国跨洲电力交易机制，建立灵活高效的全球电-碳市场，实现气候与能源协同治理，加快全球清洁发展和碳减排。

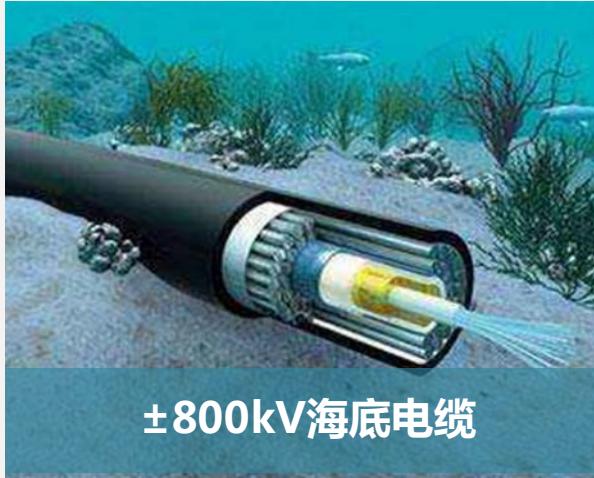




■ 技术装备创新



高效清洁发电



±800kV海底电缆



±800kV柔性直流输电



大容量储能



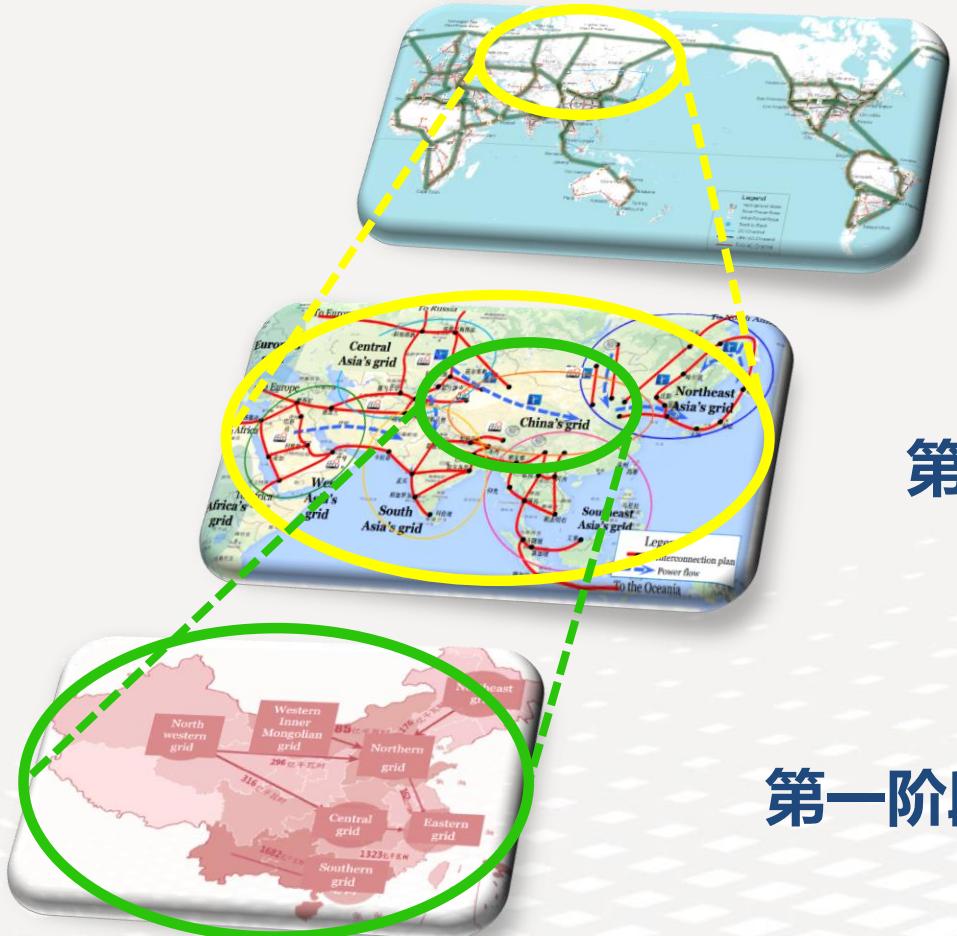
大电网运行控制



电动汽车



■ 构建全球能源互联网总体可按国内互联、洲内互联、全球互联三个阶段推进。



第三阶段（2050年）：全球互联

第二阶段（2035年）：洲内互联

第一阶段（2025年）：国内互联



■ 随着特高压、智能电网、清洁能源等关键技术不断进步和广泛应用，全球能源互联网一定能够建成。



全球信息网

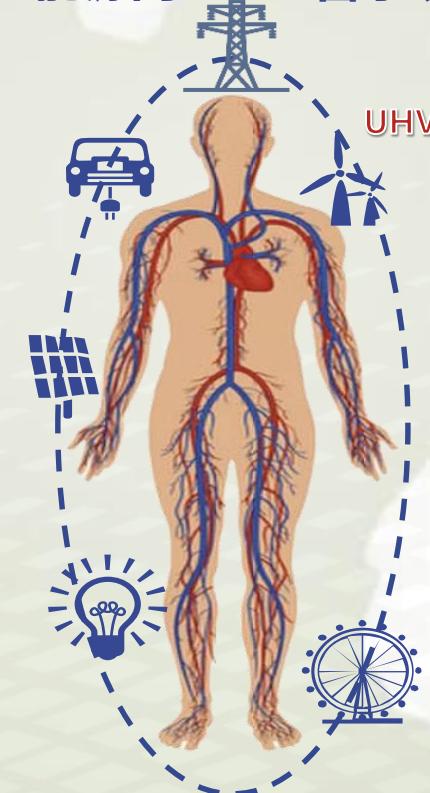
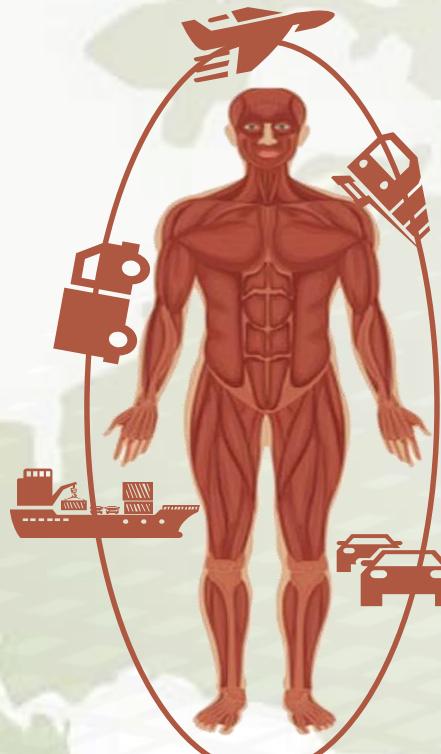
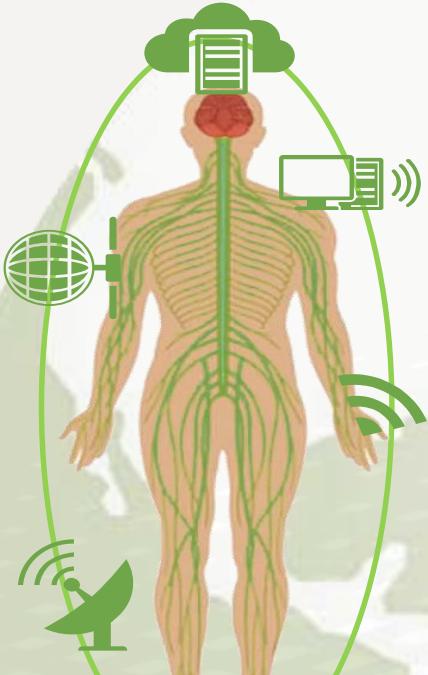


全球交通网



全球能源互联网

信息网 ↔ 神经系统 交通网 ↔ 四肢系统 能源网 ↔ 血管系统





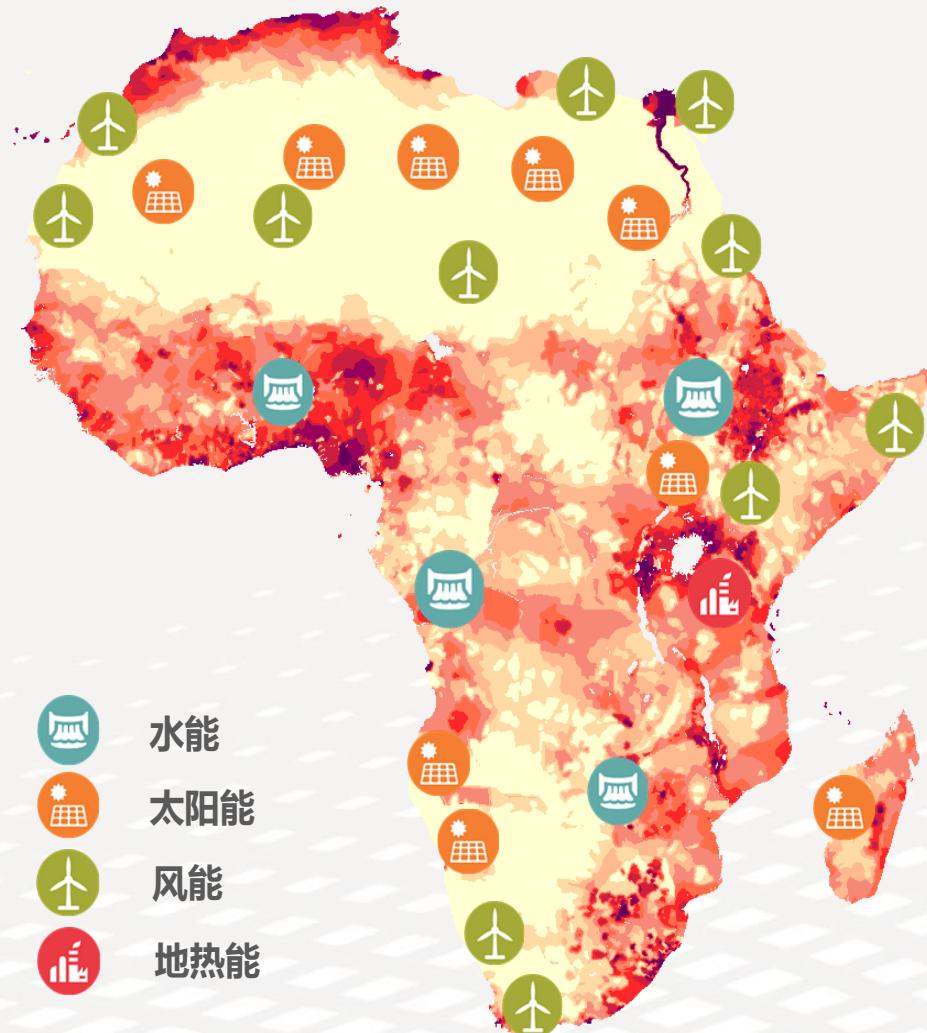
- 习近平主席强调，中国永远是非洲的好朋友、好伙伴、好兄弟；中非合作要发挥各自优势，把中国发展同助力非洲发展紧密结合，实现合作共赢、共同发展。
- 非洲能源互联网是全球能源互联网的重要组成部分，将为非洲经济腾飞和中非合作带来重大机遇。





■ 非洲能源发展潜力巨大

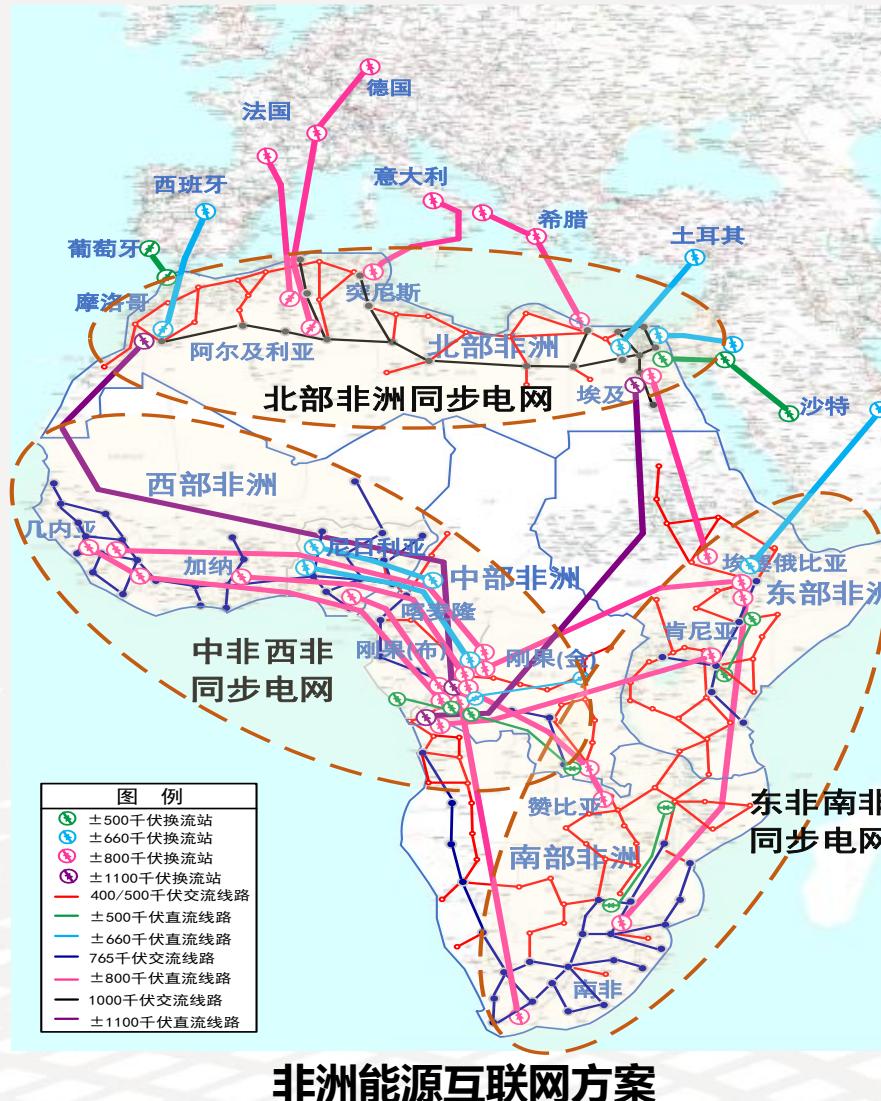
- 人均年用电量约为全球平均水平的18%，平均电价高达每千瓦时14美分，近一半人用不上电。
- 化石能源已探明储量仅占全球的3.4%；水能、太阳能、风能总技术可开发量达734万亿千瓦时/年，占全球的39%。



非洲清洁能源分布



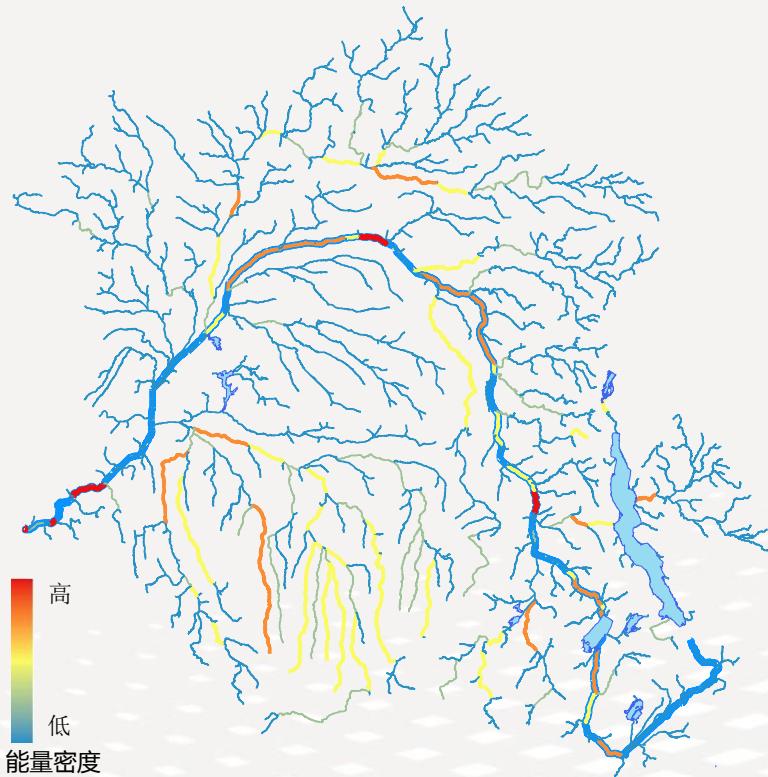
■ 非洲需要走清洁发展道路，核心是建设非洲能源互联网，加快非洲清洁能源开发，加强各国电网建设和跨国跨洲互联，打造覆盖全非洲的“电力高速公路”。





■ 刚果河水电资源丰富

- 刚果河水电理论蕴藏量约**2.5万亿千瓦时/年**，金沙萨至入海口河段装机规模和年发电量可达**1.1亿千瓦、7000亿千瓦时**。



刚果河下游水电装机规模和年发电量

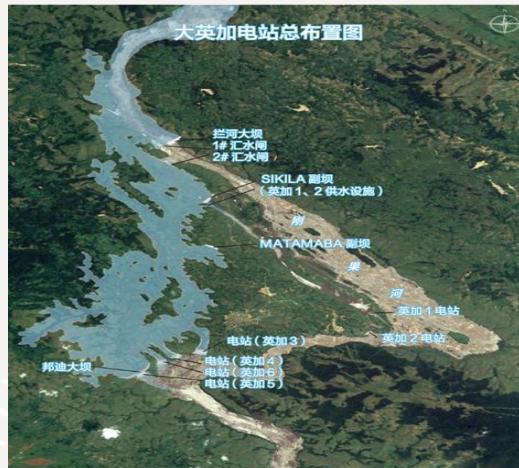
	装机规模 (亿千瓦)	年发电量 (亿千瓦时)
金沙萨至 入海口	1. 1	7000
中国三峡	0. 22	1000



■ 刚果河下游水电开发和外送方案

刚果河下游水电梯级电站参数 (以大英加蓄水位175米为代表)

项目	单位	梯级一	梯级二	梯级三	合计
		皮奥卡	大英加	马塔迪	
开发方式	-	坝式	混合式	坝式	-
调节性能	-	日调节	日调节	径流式	-
装机容量	万千瓦	3500	6000	1500	11000
利用小时数	小时	6320	6200	6110	6230



大英加电站总布置图



皮奥卡水电站初步三维效果图



马塔迪水电站初步三维效果图



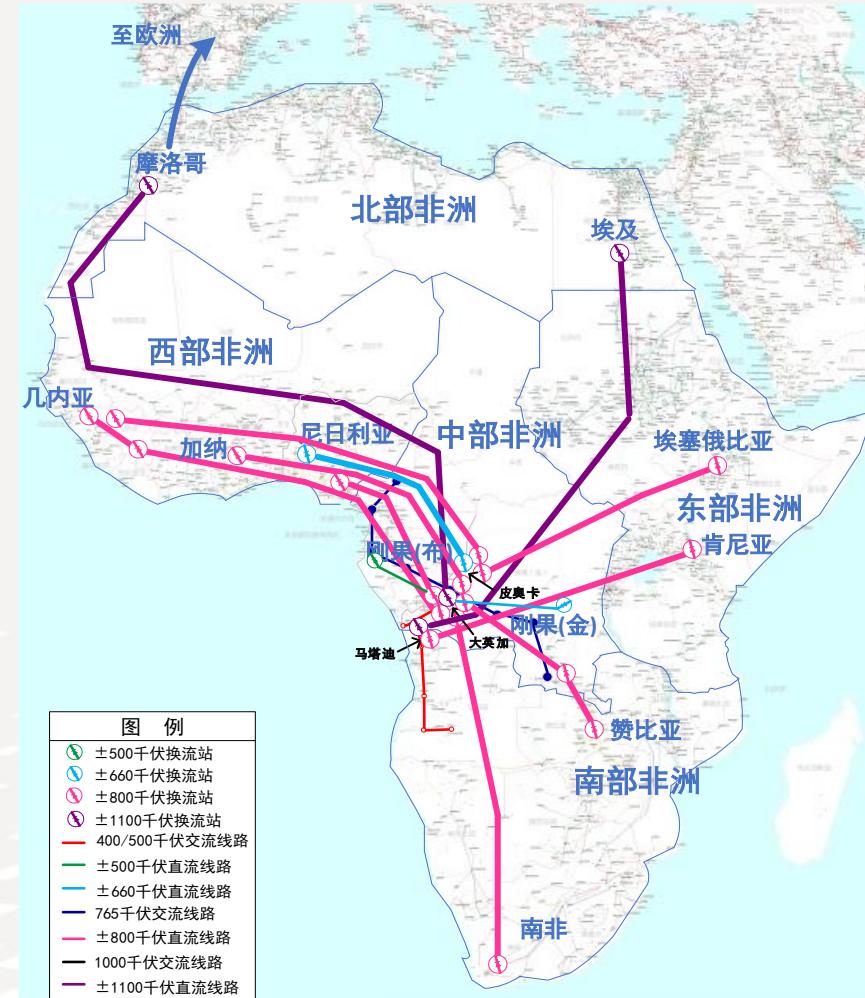
■ 刚果河下游水电开发和外送方案

- 在满足本地区用电需求基础上，通过11回特高压直流送往西非、北非、东非和南部非洲，总输电容量8000万千瓦，年输送电量5000亿千瓦时。

刚果河下游水电外送电价竞争力分析

单位：美分/千瓦时

送电方向	到网电价	电价差
西部非洲	4.1~7.7	2~6
南部非洲	4.3~5.3	2~5
东部非洲	5.9~7.4	2~5
北部非洲	5.4~8.0	2~5



刚果河下游水电跨区外送总体格局



促进清洁发展

- ▶ 到2050年，非洲电力装机将达**13亿千瓦**，其中清洁能源装机占比约**80%**。



降低用能成本

- ▶ 用电成本降低一半左右，电力普及率提高到90%以上，实现人人享有可持续能源。

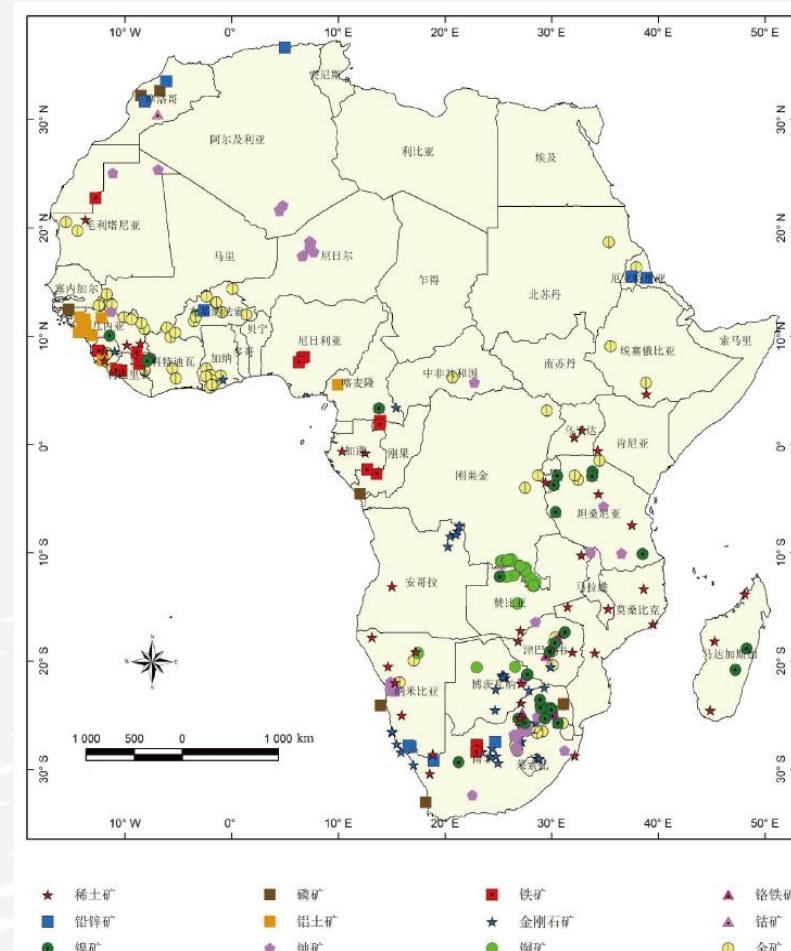


增进政治互信

- ▶ 实现各国清洁能源共享、电力互联互通和跨洲跨国交易，将有力加强能源、经济合作和政治互信。



- 由于非洲很多国家投资和担保能力有限，以及技术、市场等因素，导致非洲电力等大型项目融资难、启动难。
- 丰富的清洁能源得不到开发而白白流失，矿产资源因缺电无法冶炼加工，只能作为初级产品出口。



非洲矿产资源分布



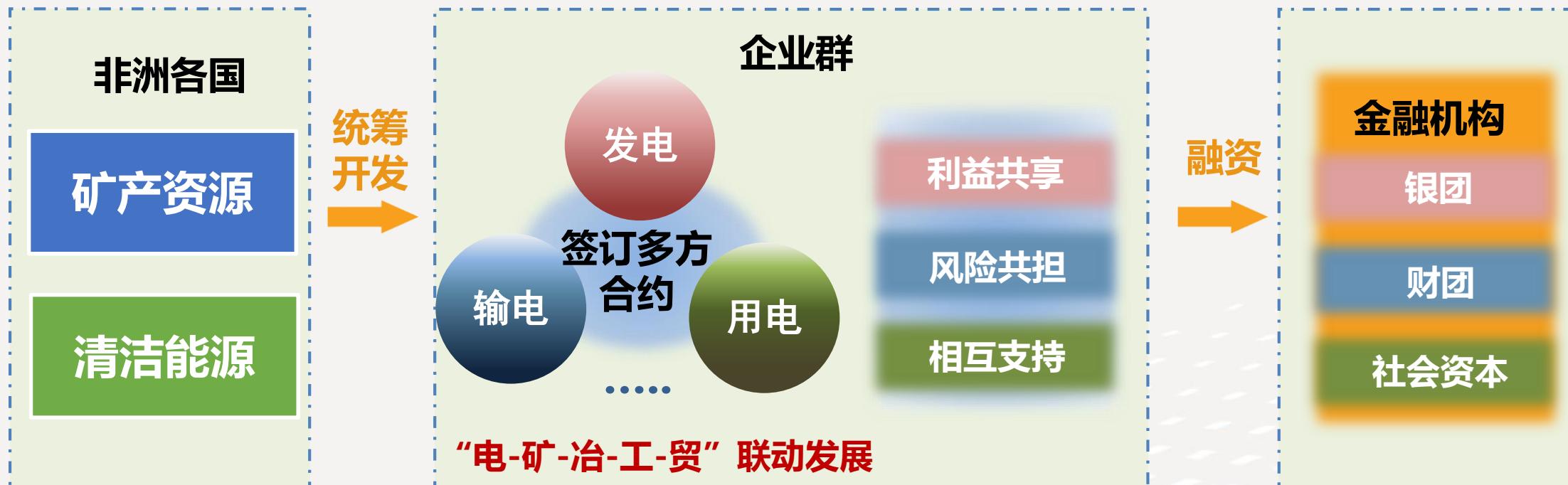
■ “电-矿-冶-工-贸” 联动发展新模式

- 整合非洲清洁能源和矿产资源优势，打造电力、采矿、冶金、工业、贸易协同发展的产业链，形成“投资-开发-生产-出口-再投资”良性循环，全面提升非洲经济发展规模、质量和效益。





■ “电-矿-冶-工-贸”联动发展新模式



- 到2050年，电解铝、钢铁等冶炼加工业总产值有望超过4800亿美元，出口超过1000亿美元，创造就业岗位超过1亿个。



- 发起成立非洲能源互联网可持续发展联盟，为政府、企业、金融机构等各方搭建政策对接、资源整合、资金筹措、项目实施的合作平台，目前已有**20多个国家**，**80多个国际知名企业、机构申请加入联盟**。
- 定期在中国和非洲轮流召开中-非能源电力大会，促进中非能源电力领域深度交流与合作。



总之，加快建设非洲能源互联网，实施“电-矿-冶-工-贸”联动发展，为深化中非合作、促进非洲可持续发展提供了“一揽子”解决方案，对实现非盟“2063年议程”、建设绿色、繁荣、和平、幸福的新非洲，打造更加紧密的中非命运共同体具有重大而深远的意义。



携手创新发展



共创美好未来

