



可持续发展之路

全球能源互联网落实《2030年可持续发展议程》行动路线



全球能源互联网发展合作组织
2020年9月22日



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

2015年9月26日，习近平主席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**”。



2017年5月14日，习近平主席在“一带一路”国际合作高峰论坛再次强调“**建设全球能源互联网，实现绿色低碳发展**”。



2017年11月1日，古特雷斯秘书长在联合国总部召开的全球能源互联网高级别研讨会指出“**全球能源互联网是实现人类可持续发展的核心和全球包容性增长的关键，对实现联合国《2030年可持续发展议程》和《巴黎协定》目标至关重要**”。





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

一、《2030年议程》和全球能源互联网的提出与发展

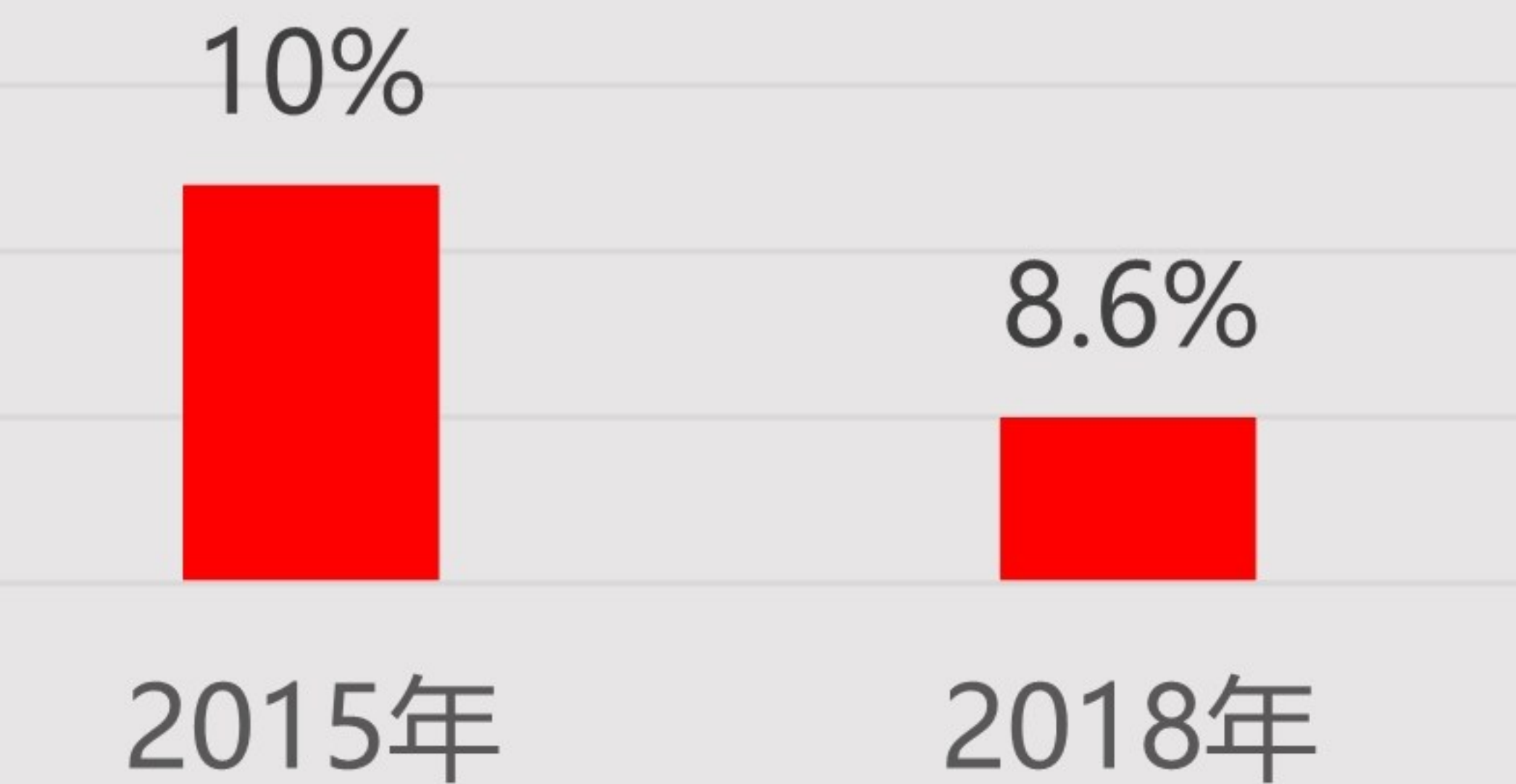
1.1 联合国2030年议程明确可持续发展新目标



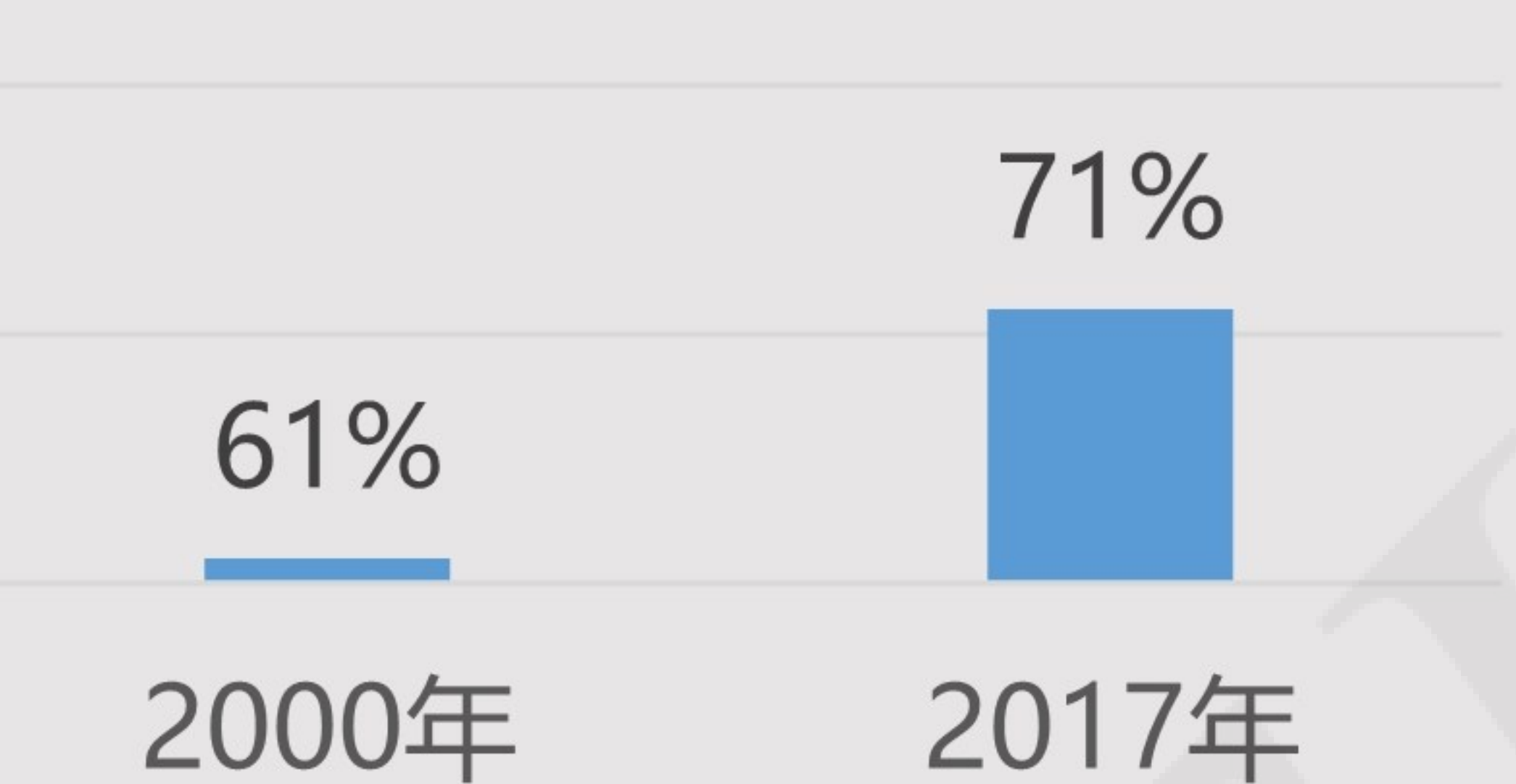
Global Energy Interconnection
Development and Cooperation Organization
全球能源互联网发展合作组织

2015年9月，联合国大会通过了《改变我们的世界—2030年可持续发展议程》
(以下简称2030年议程)，提出了到2030年应达到的目标，包含17个可持续发展目标和169个具体目标。

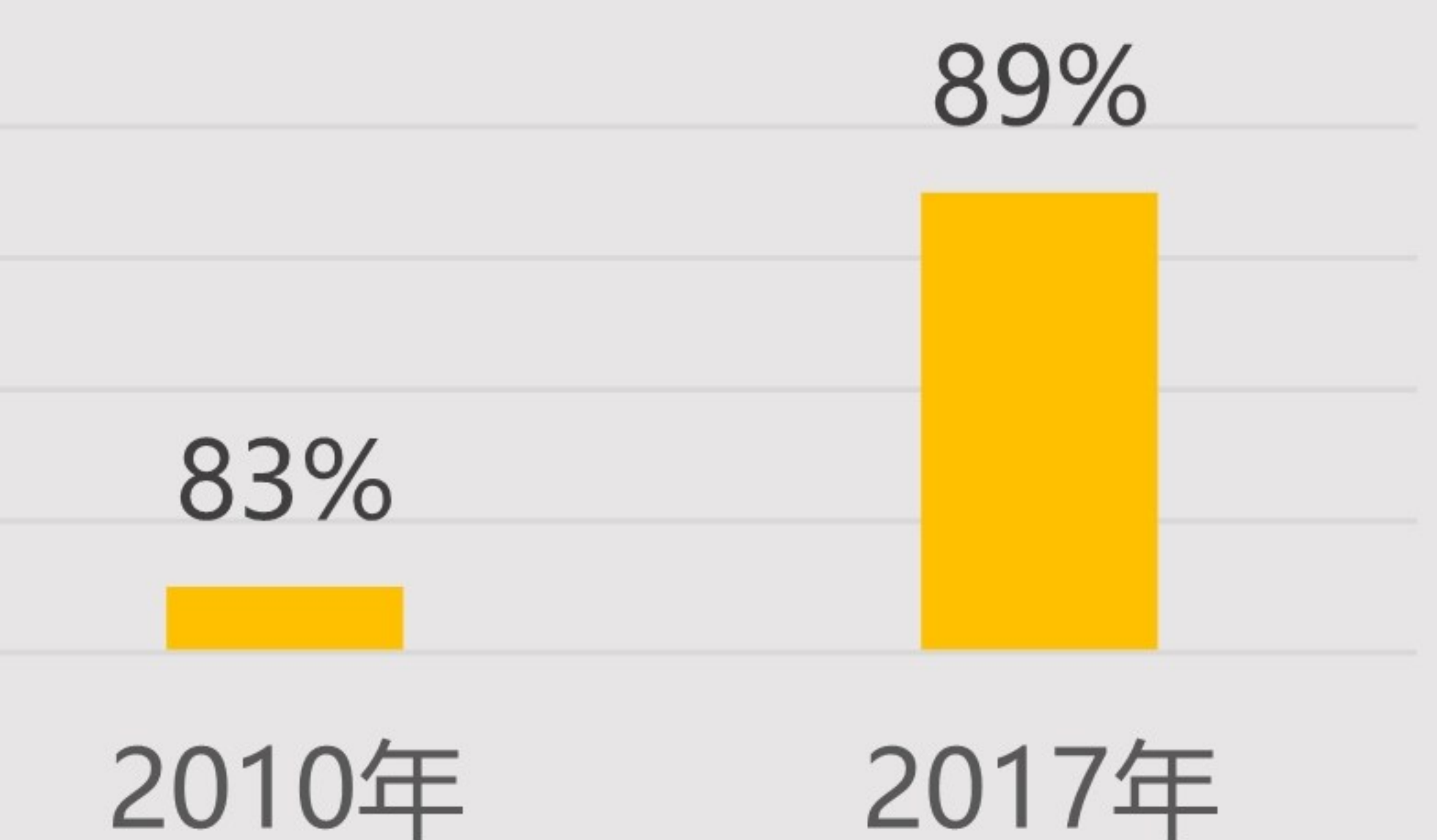
全球极端贫困人口比例



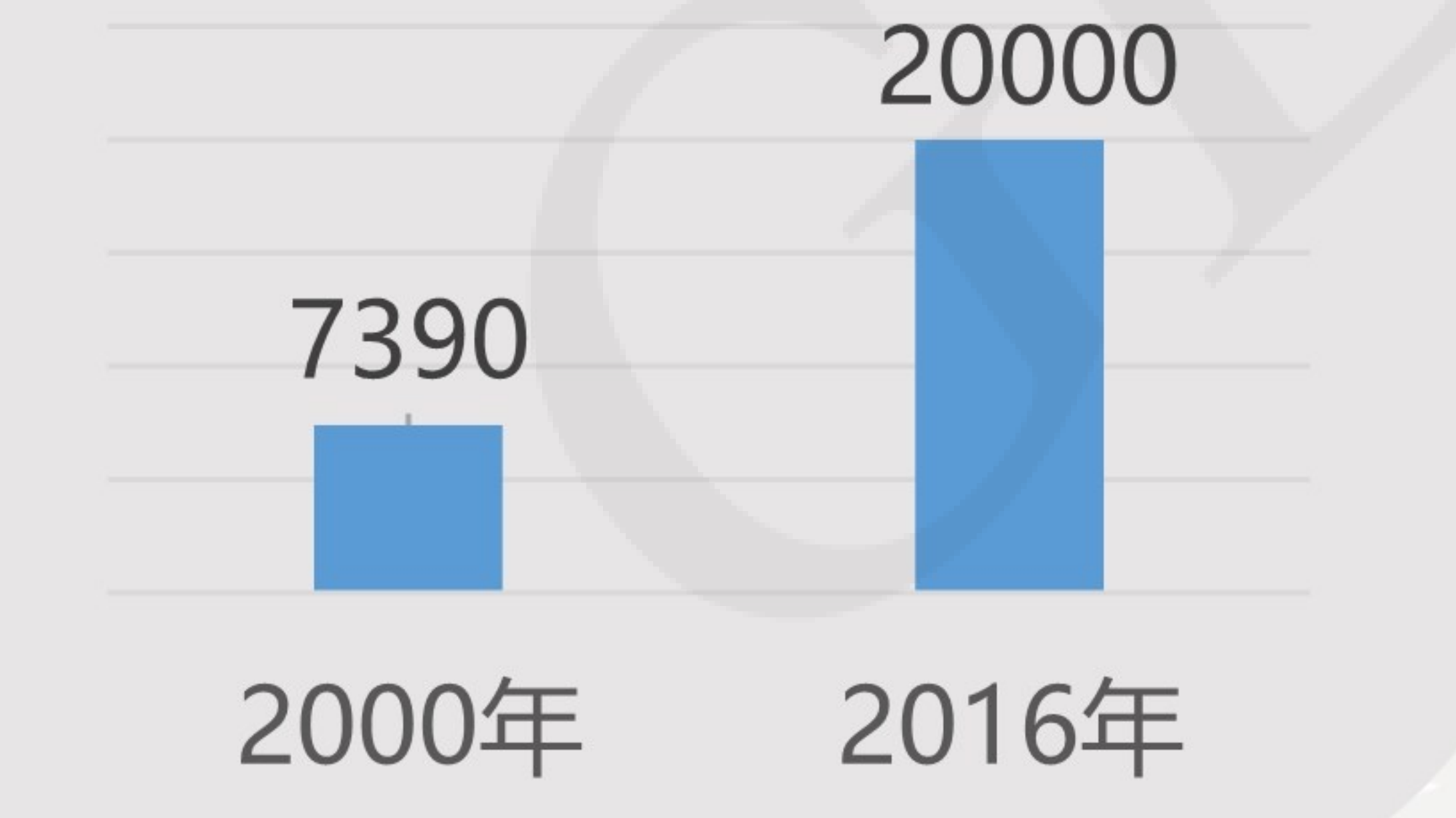
全球安全饮水人口比例



全球获得电力人口比例



全球研发投入 亿美元



经济方面

- 贫困问题依然严峻
- 自然资源日益枯竭
- 世界经济增长动能不足

社会方面

- 不均衡不平等问题十分严重
- 冲突和暴力加剧社会动荡与不安
- 健康问题制约健康福祉和社会可持续发展

环境方面

- 气候变化形势极为严峻
- 环境污染严重影响人类生存
- 生态退化威胁与日俱增

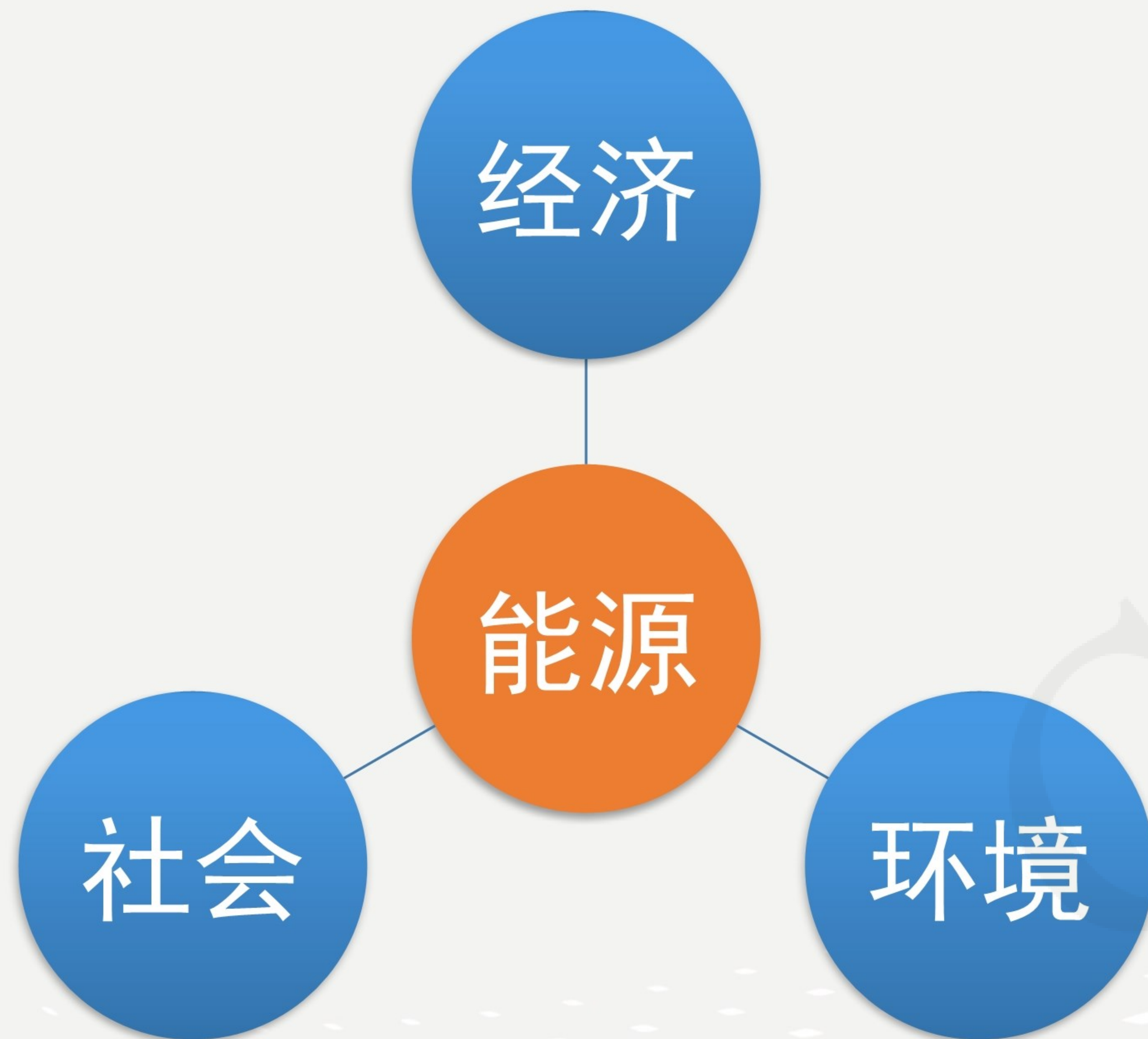
实现可持续发展，需要有顶层设计，需要政府、企业、机构和社会共同参与，迫切需要以关键领域为突破口，找到一个可实施、可推广的系统解决方案。

1.2 全球能源互联网开启世界清洁发展新道路



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

■ 能源对可持续发展具有全局作用



- **经济方面**，能源生产消费贯穿于经济活动的全过程，对经济发展和生产力水平的提高发挥着重要保障和推动作用。
- **社会方面**，能源不仅推动社会生产力的进步，也在很大程度上促进生产关系的形成与发展，从而对社会形态、结构、运转方式等产生重要影响。
- **环境方面**，能源开发和利用对生态环境影响巨大，特别是基于化石能源的发展方式是造成气候环境问题的根源。

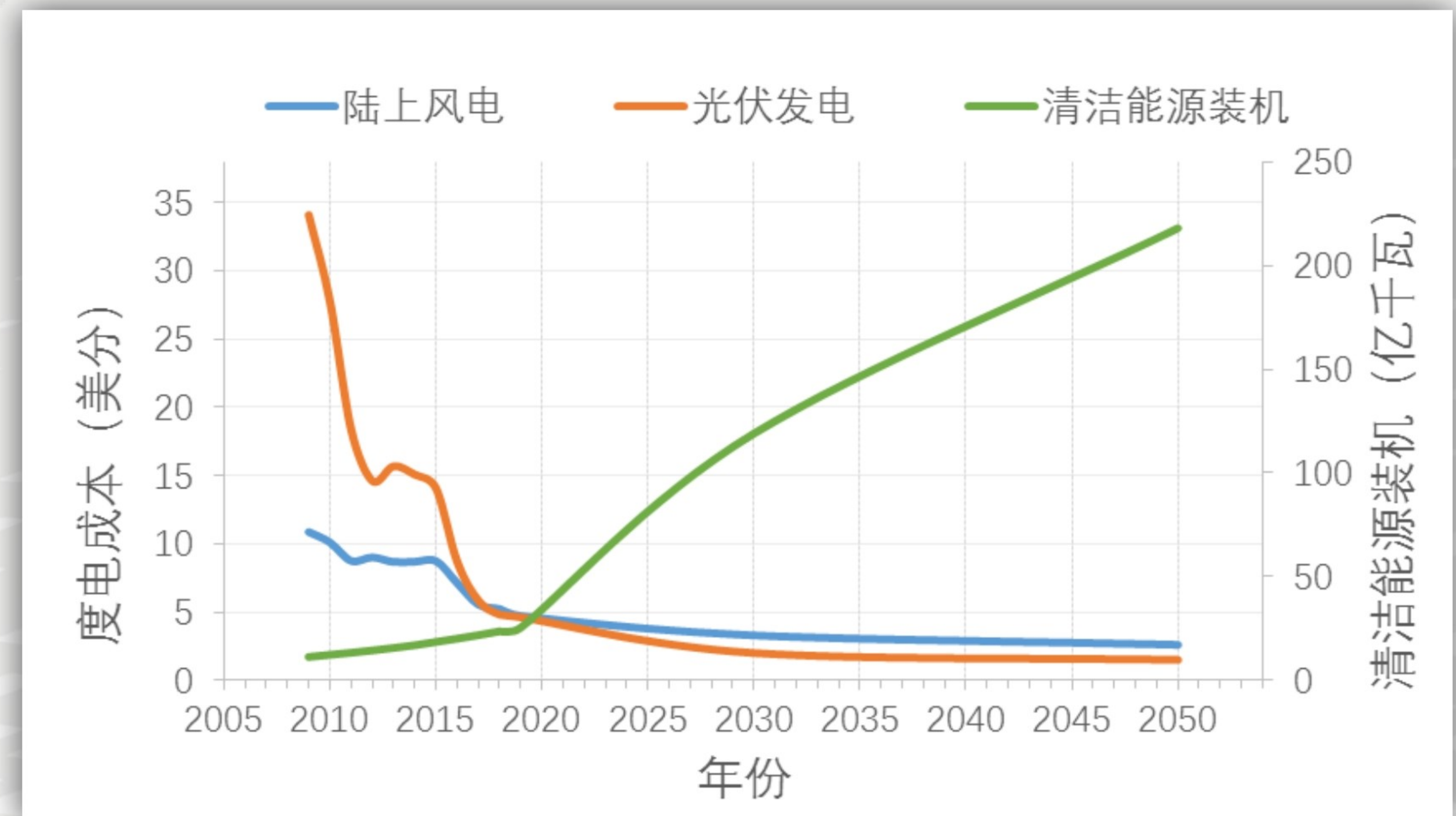
能源是可持续发展的关键领域，能源清洁化对人类可持续发展至关重要。

1.2 全球能源互联网开启世界清洁发展新道路



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

- 可持续发展的核心是清洁发展。
- 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，是实现能源转型升级、减排提效的重要载体，实质是“**智能电网+特高压电网+清洁能源**”。
- 全球能源互联网将推动世界能源体系“**三个转变**”，走上清洁发展新道路。
 - 能源生产向“**清洁主导**”转变
 - 能源配置向“**全球互联**”转变
 - 能源消费向“**电为中心**”转变



1.2 全球能源互联网开启世界清洁发展新道路



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

■ 全球能源互联网从中国倡议走向全球行动

理念传播

- 纳入落实联合国“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
- 连续三年纳入联合国高级别政治论坛政策建议

研究创新

- 形成“两个替代”“三网融合”等理论体系
- 发布全球及各大洲能源互联网研究与展望（“1+6”）系列报告
- 发布全球能源互联网标准体系和技术装备创新行动纲要

项目推进

- 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
- 以“电-矿-冶-工-贸”联动发展，推动非洲、东南亚、拉美等地区能源互联网建设

合作平台

- 会员网络：合作组织会员总数超过1000家，覆盖125个国家
- 联盟网络：成立全球能源互联网大学、智库、金融、装备联盟
- 工作网络：全球设立7个区域办公室和62个国家代表处
- 传播网络：创立全球能源互联网中英文期刊



全球能源互联网部分研究成果



合作组织与海合会电管局、埃塞电力部签署三方合作协议

1.2 全球能源互联网开启世界清洁发展新道路



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

■ 全球能源互联网在中国取得重要进展。

特高压电网

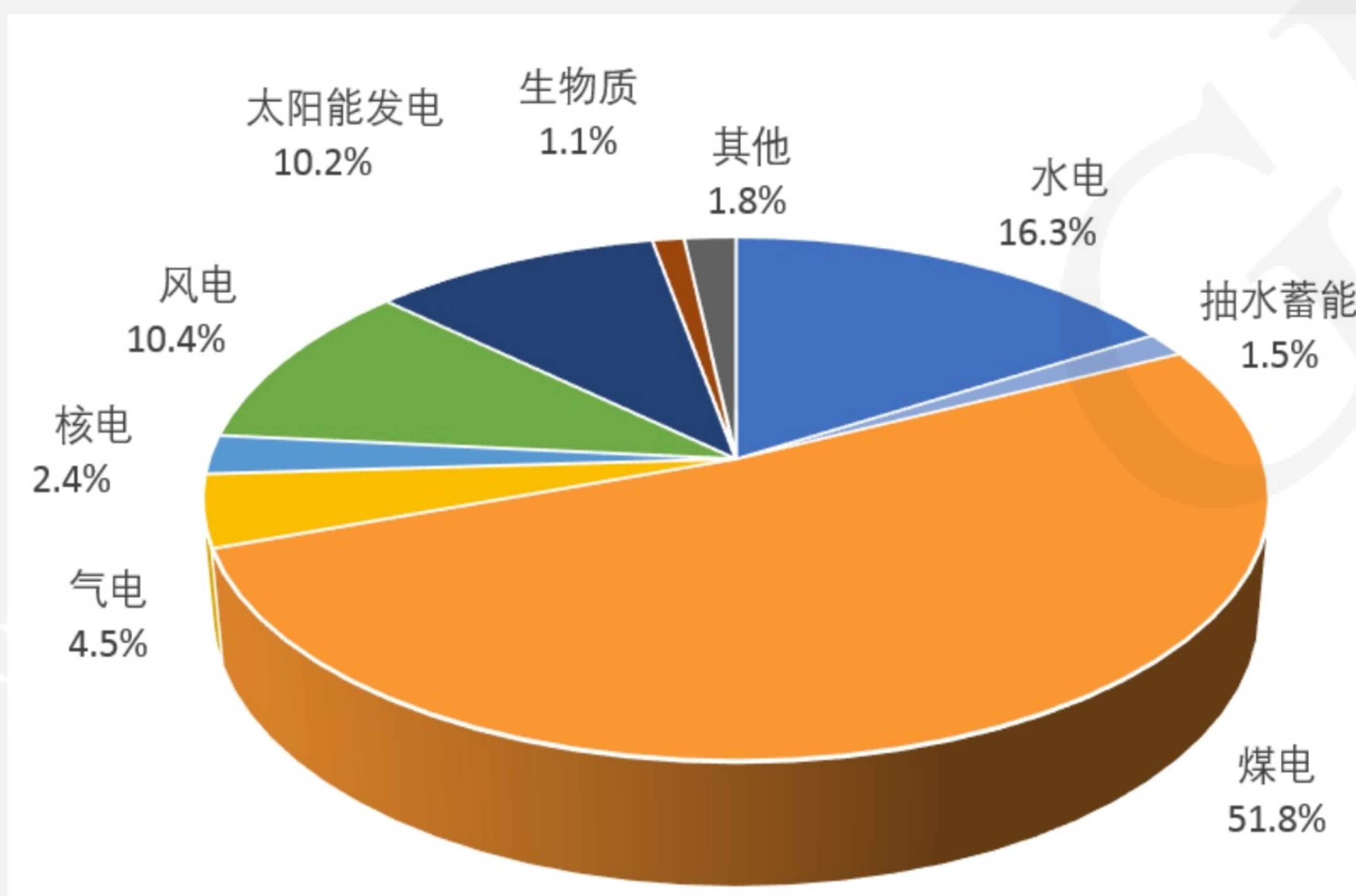
- 建成“十一交十四直”
- 在建“三交四直”
- 线路长度4.5万公里
- 变电换流容量4.5亿千伏安

智能电网

- 张北柔直、风光储输等创新工程
- 储能3200万千瓦
- 智能电表6亿只
- 充电桩122万个

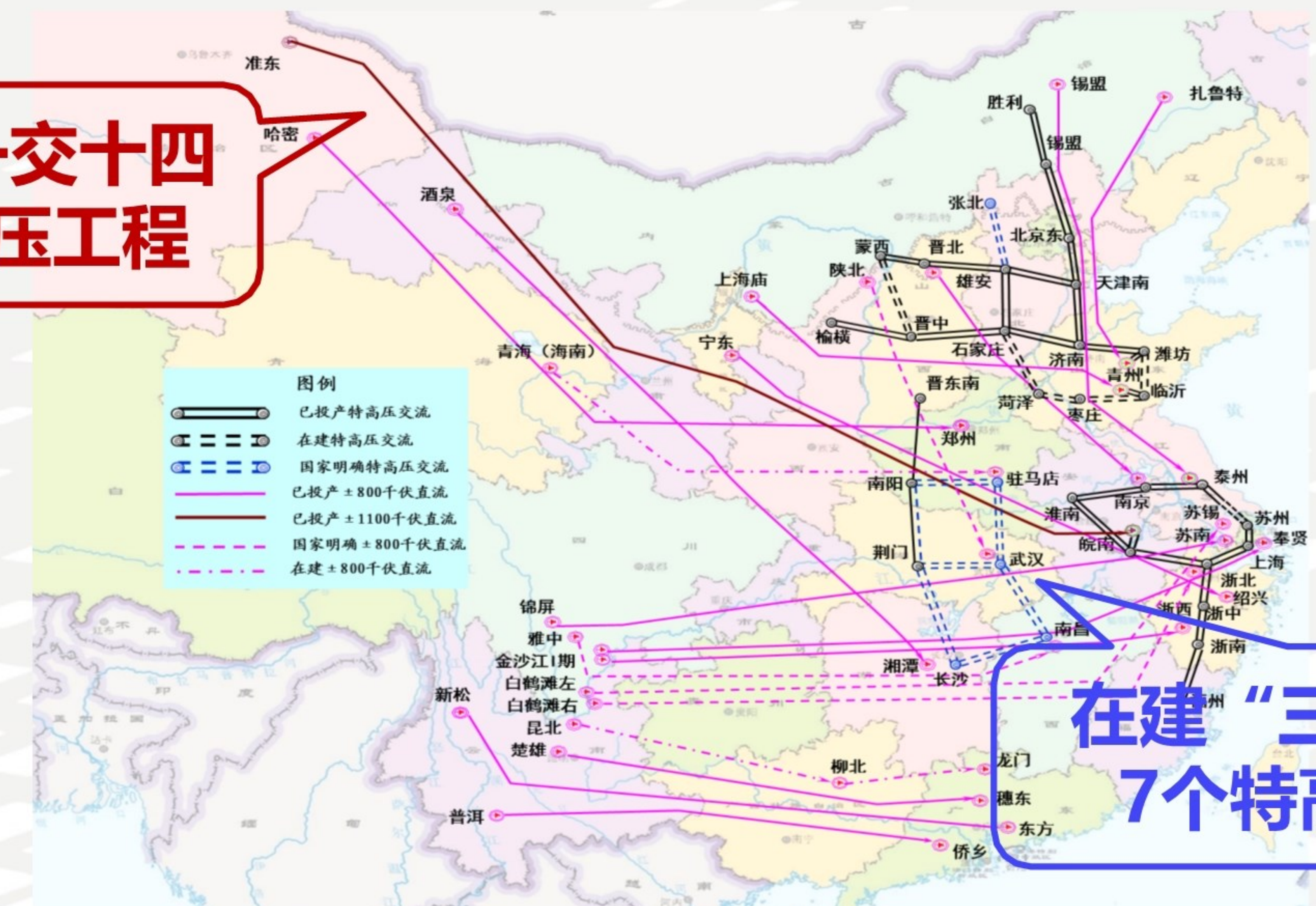
清洁能源

- 水电3.6亿千瓦
- 风电2.1亿千瓦
- 太阳能发电2亿千瓦
- 青海连续31天实现全清洁能源供电



2019年中国电源装机结构

建成投运“十一交十四直” 25个特高压工程



中国特高压电网发展



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

二、全球能源互联网对接2030年可持续发展议程

全球能源互联网助力实现2030年议程目标

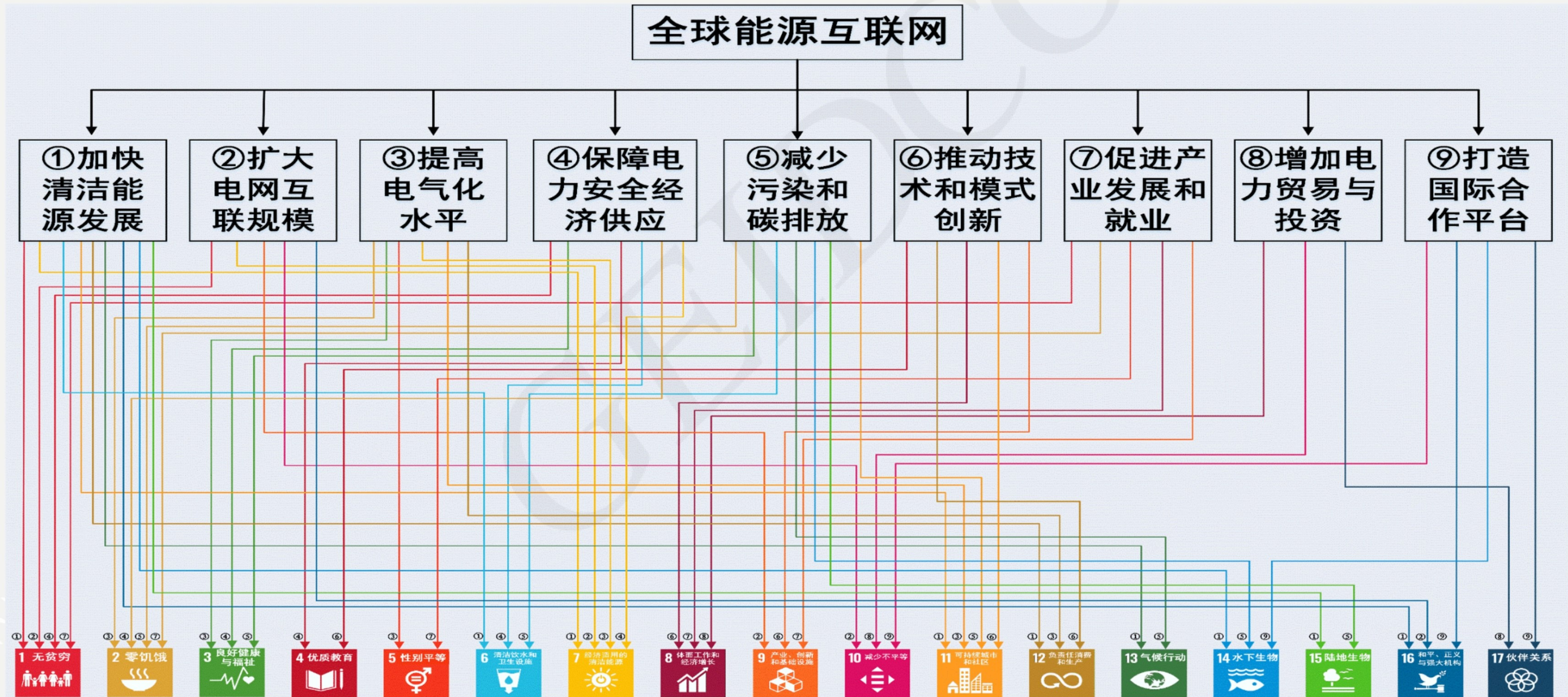


Global Energy Interconnection
Development and Cooperation Organization
全球能源互联网发展合作组织

全球能源互联网

九方面直接效益

17个可持续发展目标



全球能源互联网与2030年可持续发展目标关联模型

全球能源互联网助力实现2030年议程目标



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

全球能源互联网

决定性、全局性作用



关键性、带动性作用



支撑性、协同性作用



2030年可持续发展议程目标

第一类：发挥决定性、全局性作用



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



7 经济适用的
清洁能源



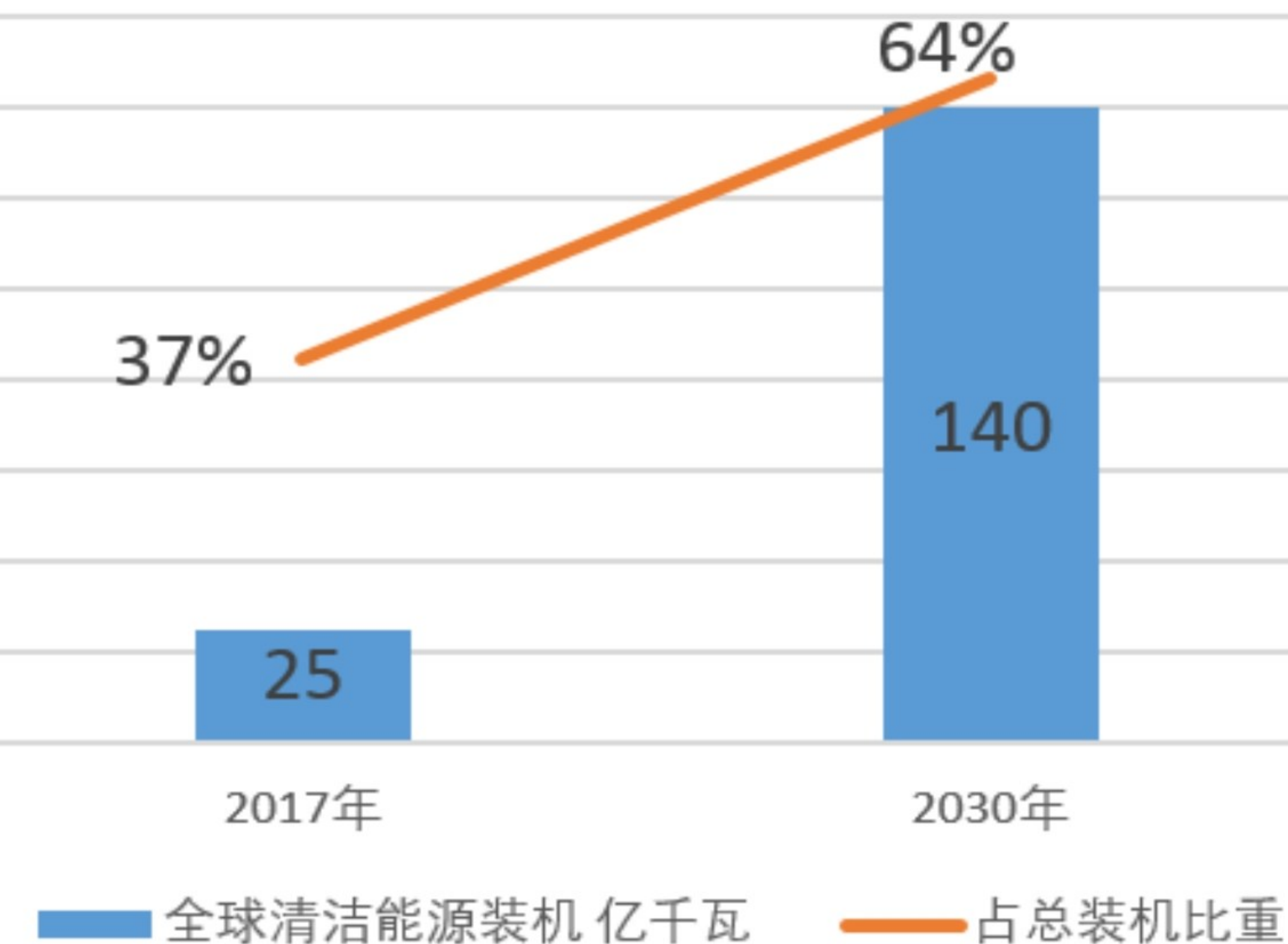
促进清洁能源大规模开发，**推进清洁替代。**

全面加速电气化，**推进电能替代。**

通过电网延伸和分布式电源发展，**解决无电人口供电问题。**

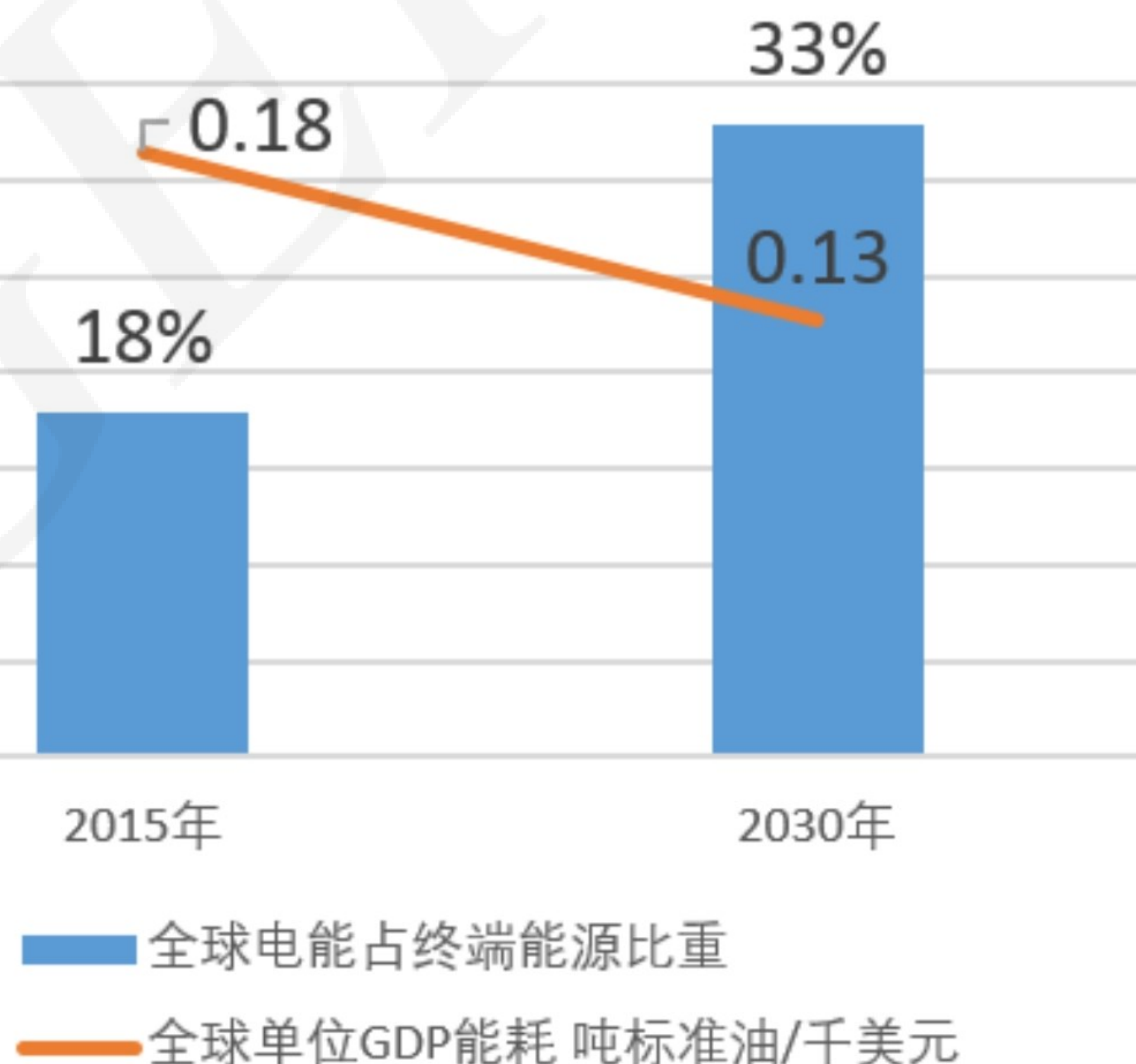
推进清洁替代

全球能源互联网情景下清洁能源装机发展



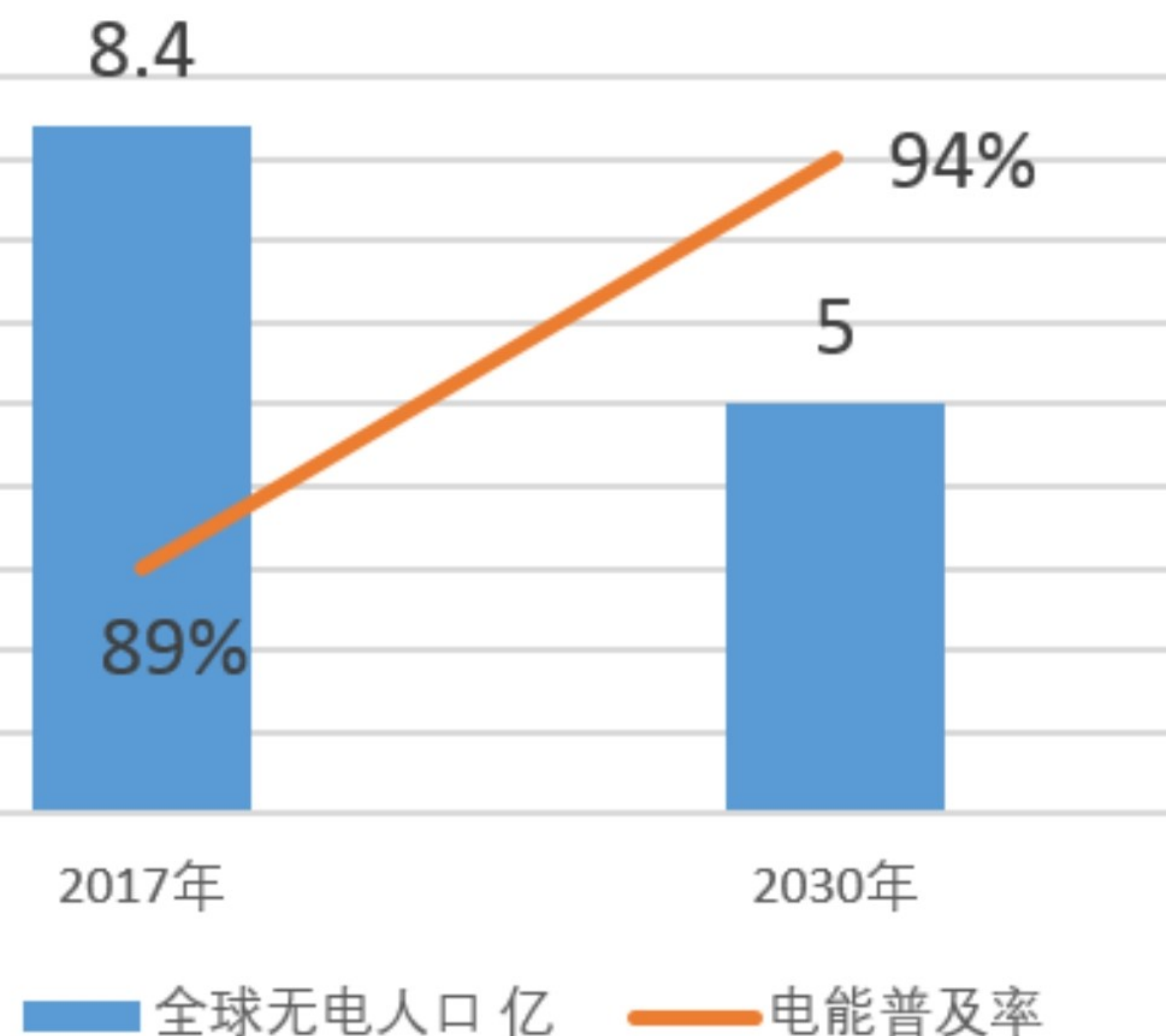
推进电能替代

全球能源互联网情景下能效提升



解决无电人口供电问题

全球能源互联网情景下电力普及



第一类：发挥决定性、全局性作用

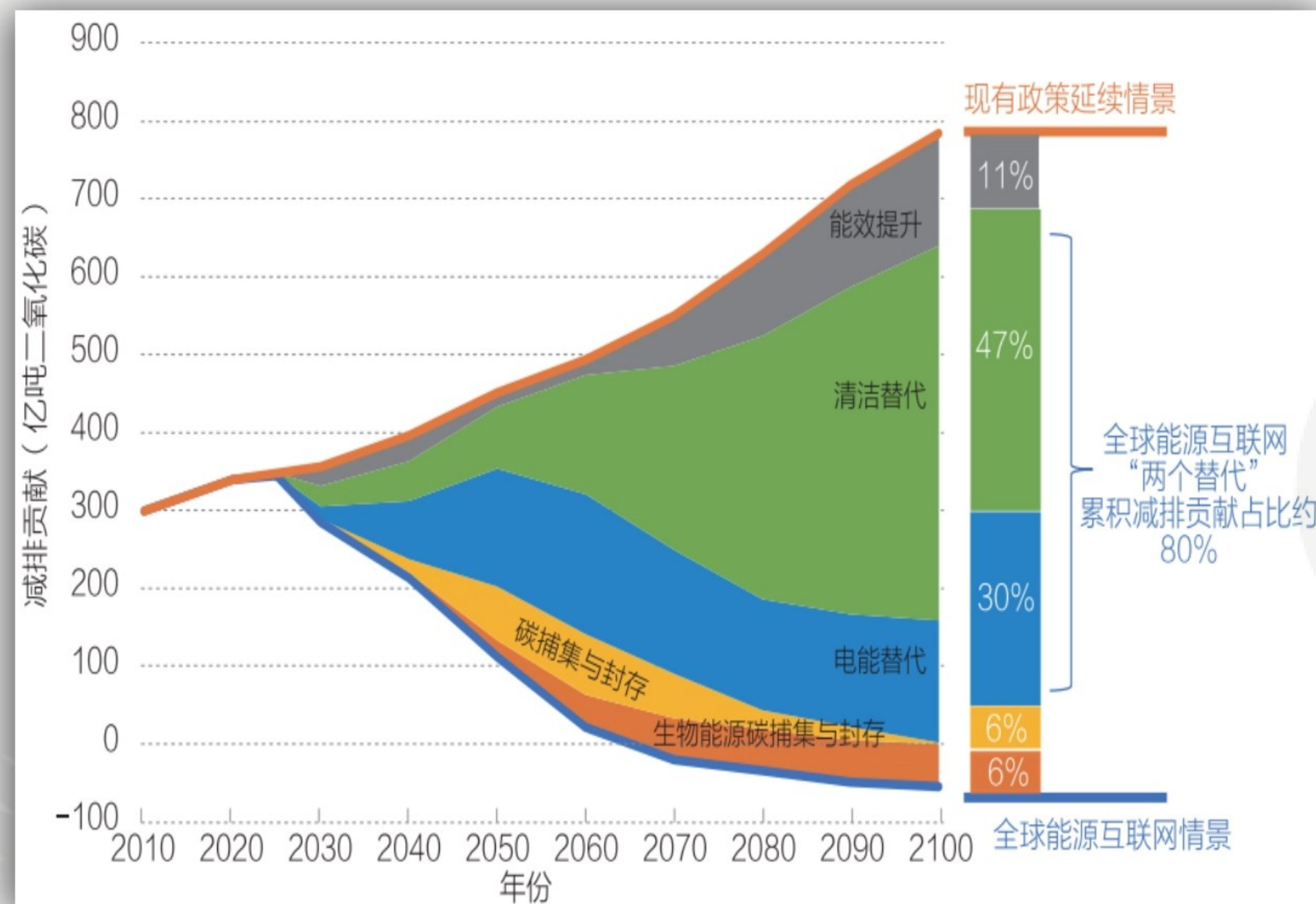


Global Energy Interconnection
Development and Cooperation Organization
全球能源互联网发展合作组织



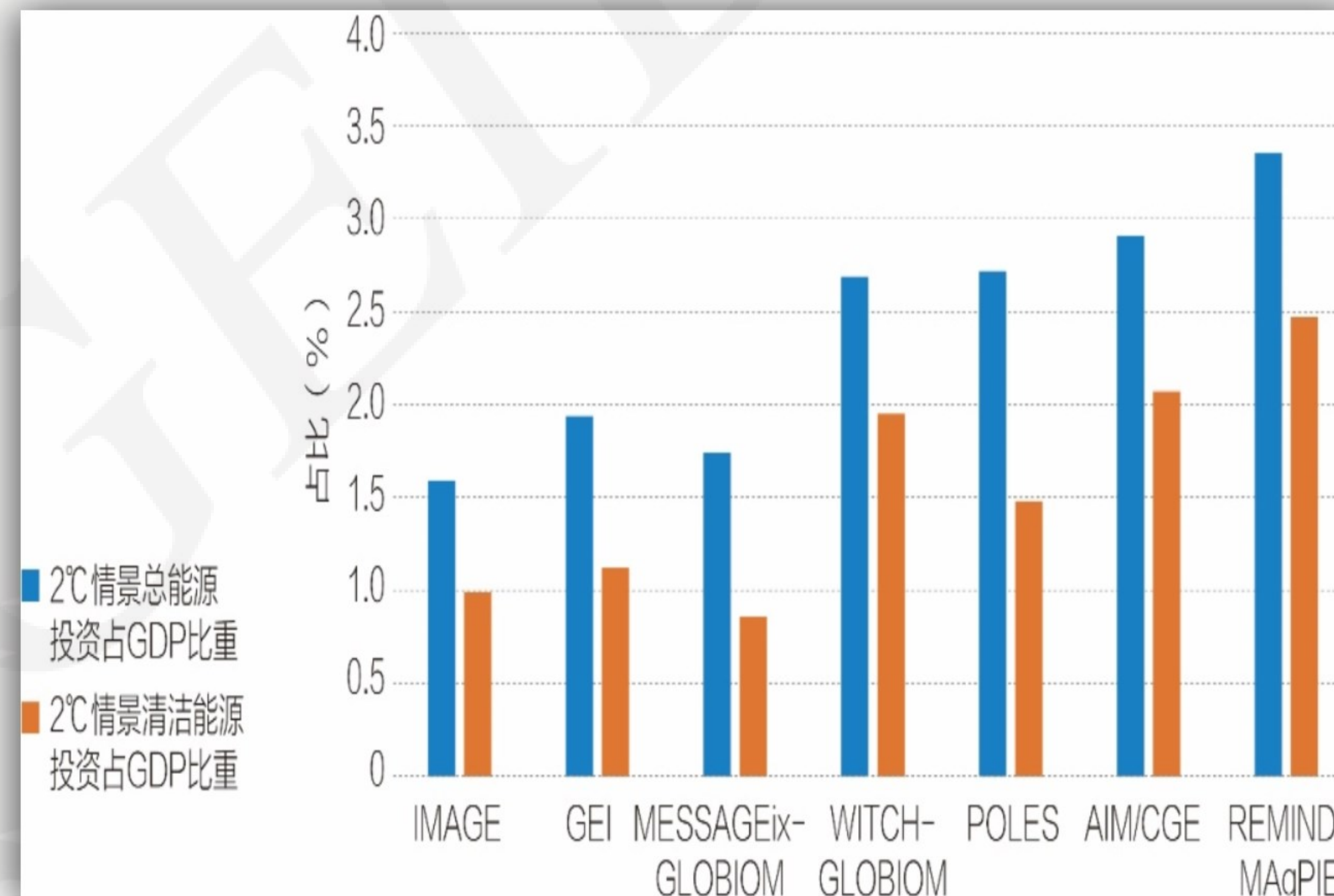
加快能源系统全面脱碳，**实现碳减排目标。**
以更经济的方式推动能源转型，**降低减排成本。**
每1美元能源系统投资将带来9美元社会福祉，**提高减排效益。**

实现碳减排目标



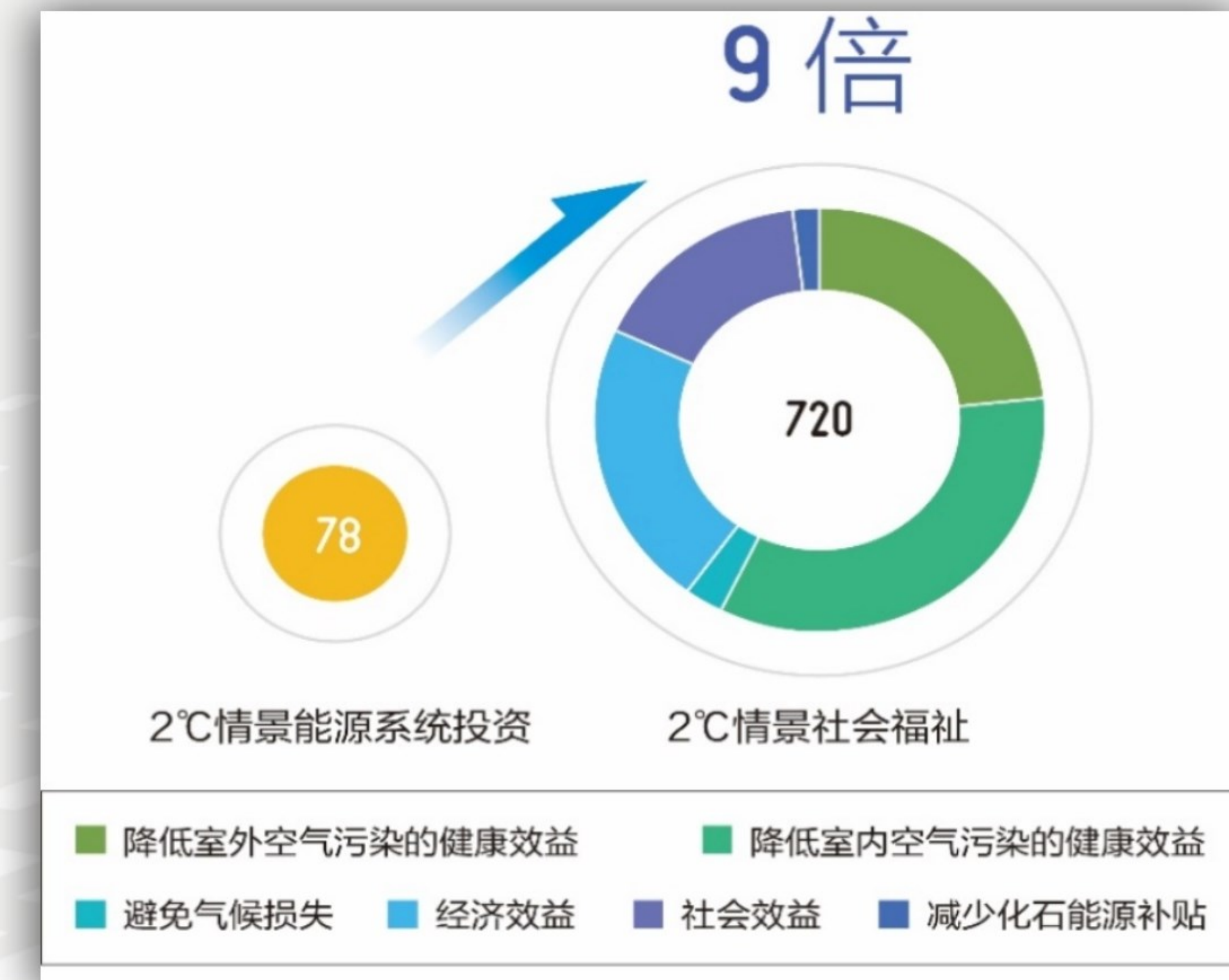
全球能源互联网减排路径

降低减排成本



全球能源互联网与其他方案投资比较

提高减排效益



构建全球能源互联网带来社会福祉

第二类：发挥关键性、带动性作用



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



3 良好
健康与福祉



以清洁能源替代化石能源**减少环境污染**。

以保障电力供应**改善医疗和卫生条件**。

以普及现代电气文明**增加弱势群体福祉**。



6 清洁饮水和
卫生设施



以发展海水淡化、节约能源用水**保障水资源供应**。

以降低污染排放、促进污水治理**减少水质破坏**。

以推广垃圾和生物质发电**减少废弃物污染**。



8 体面工作和
经济增长



以能源创新和转型发展**促进电力投资和贸易**。

以上下游产业联动发展**创造更多就业岗位**。

以绿色低碳发展**推动产业升级与模式创新**。



9 产业、创新和
基础设施



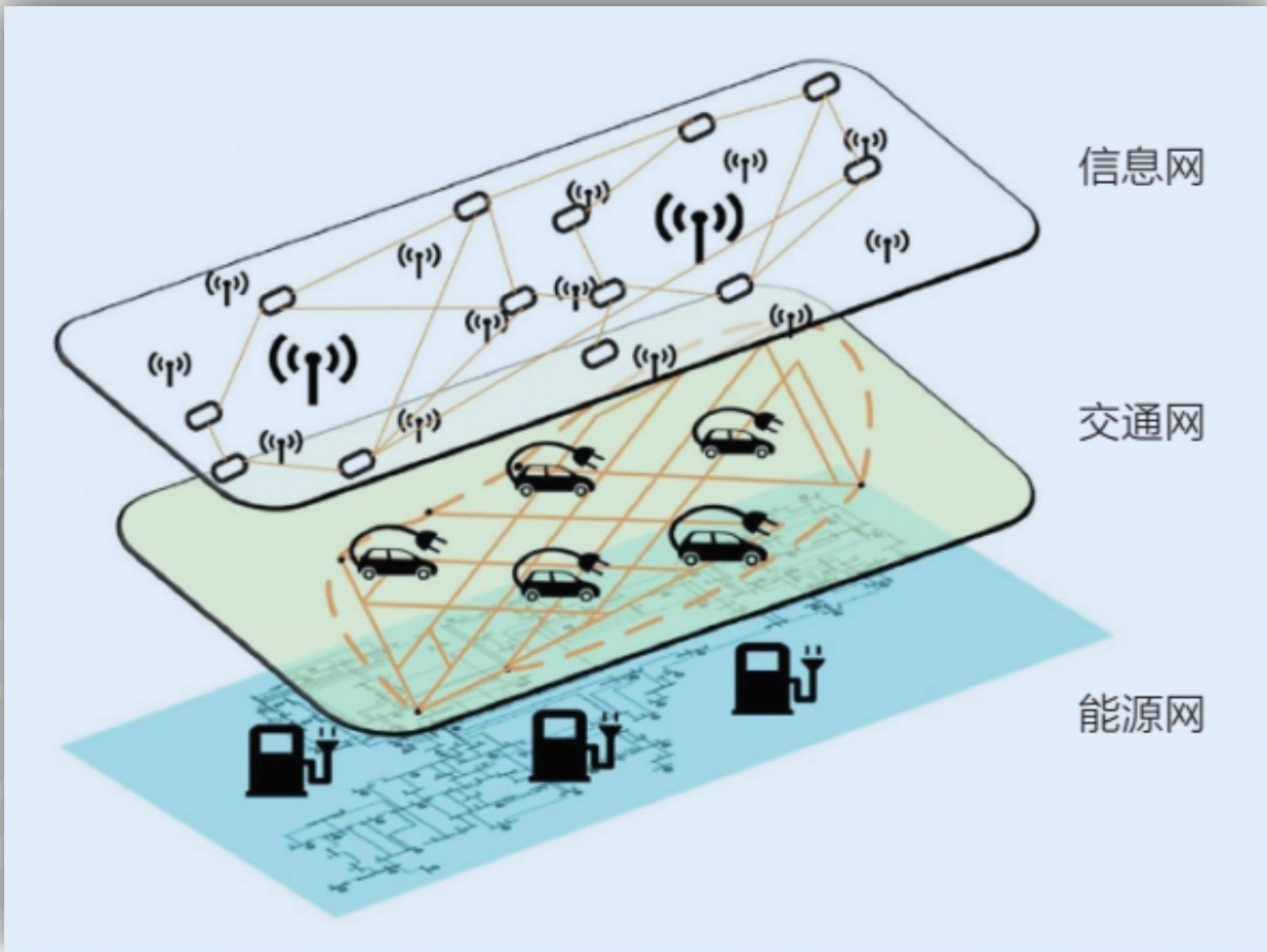
以“三网融合”**提升基础设施水平**。

以电气化**带动发展中国家工业化**。

以关键装备研发和应用**推动技术创新**。

全球能源互联网促进经济发展关键数据

展望时间	效益
2030年	跨国电力贸易总量将达到8万亿千瓦时，贸易规模约7000亿美元
2050年	全球能源互联网建设总投资超过30 ~ 40万亿美元
2050年	全球可累计新增就业岗位3亿个



“三网融合” 发展模型

第二类：发挥关键性、带动性作用



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



11 可持续
城市和社区



以能源设施建设**推动发展中国家城市化**。
以清洁化、电气化**加快城市绿色低碳发展**。
以智能设备应用**推动智慧城市和社区建设**。



12 负责任
消费和生产



以可再生能源**实现能源生产与消费可持续**。
以电制燃料和原材料**促进生产资料再生与循环**。
以电能的高效应用**促进资源节约型社会建设**。



14 水下生物



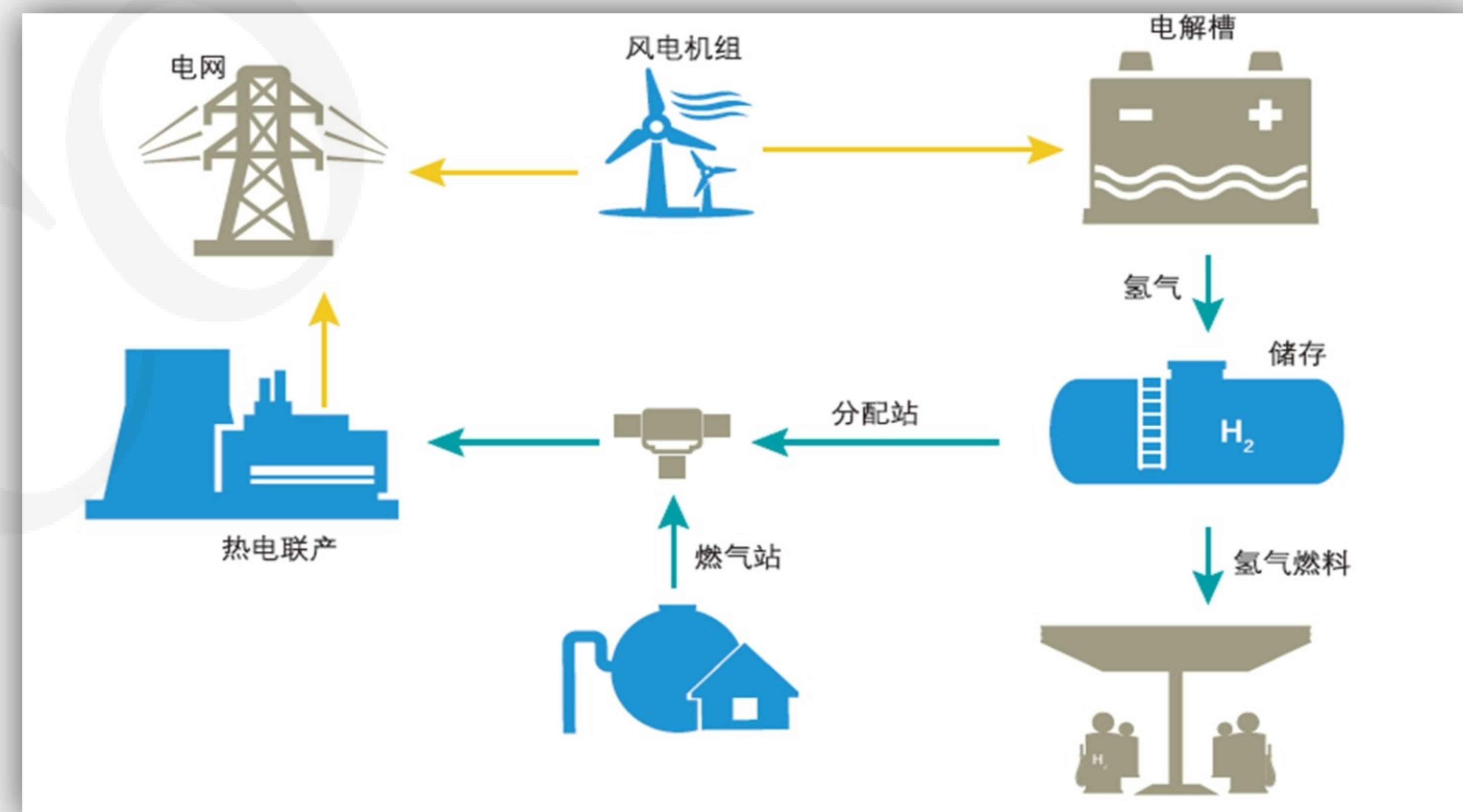
以减少油气泄漏防治**海洋污染**。
以能源系统清洁化**缓解海洋酸化**。
以共同开发海上清洁能源**促进海洋合作**。



15 陆地生物



以减缓化石能源开采**减少陆地破坏**。
以气候环境治理**保护森林和生物多样性**。
以沙漠太阳能开发**助力荒漠化治理**。



清洁电力制氢及其综合利用示意图



中国内蒙古库布其沙漠“光伏治沙”项目

第三类：发挥支撑性、协同性作用



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



1 无贫穷



促进家用电器普及，**改善生活条件。**
带动加工制造业，**发展扶贫产业。**
开发分布式发电，**增加贫困人口收入。**



2 零饥饿



遏制气候变化，**提高农业抗灾能力。**
促进电动农机具普及，**提高农业生产效率。**
带动智能设备应用，**促进智慧农业发展。**



4 优质教育



促进减贫增收，**提高教育普及率。**
提供稳定电力，**改善教学条件。**
推动普及网络教育，**促进教育公平。**



5 性别平等



加快家庭电气化发展，**减少女性家务负担。**
降低岗位体能需求，**增加女性就业机会。**
通过增加就业和收入，**提升女性社会地位。**



1990年至2016年中国人均生活用电量与脱贫人数



合作组织为埃塞俄比亚阿贝萨托学校带来“光明”

第三类：发挥支撑性、协同性作用



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



10 减少不平等



以清洁能源全球配置**促进资源市场互补。**

以跨国能源合作**促进生产要素流通。**

以联动发展新模式**促进发展能力提升。**



16 和平、正义与
强大机构



以清洁发展**解决能源争端。**

以跨国互联**增进政治互信。**

以能源共同体**促进治理体系变革。**



17 促进目标实现的
伙伴关系



以跨国联网规划建设**促进各国政策对接。**

以国际电力市场为平台**加强全球经贸合作。**

以跨国工程项目为依托**推动全球技术合作。**



中国能源互联网促进区域协同发展



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

三、全球能源互联网落实2030年议程行动与机制

3.1 全球能源互联网落实2030年议程“十大行动”



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

全球能源互联网的“十大行动”包括：

六项**建设性行动**：清洁发展行动、电网互联行动、消除无电行动、电能替代行动、智能电网行动、能效提升行动

四项**支撑性行动**：创新驱动行动、能力建设行动、政策保障行动、理念传播行动。

清洁发展

- 在全球范围加快开发清洁能源，大幅提高清洁能源在能源结构中的比例，保障清洁能源充足供应

电网互联

- 加强各国国内、跨国、跨洲电力互联，打造安全、包容、高效的电力基础设施

消除无电

- 减少和消除全球无电人口，让人人享有可负担、可持续的现代能源

全球清洁能源基地及开发规模

项目	大型太阳能发电基地	大型风电基地	大型水电基地
数量 个	9	16	15
2035年前开发规模 亿千瓦	17.1	9	8.8
2050年前开发规模 亿千瓦	38.2	14.9	13

3.1 全球能源互联网落实2030年议程“十大行动”



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

电能替代

- 在工业、交通、商业、居民等领域加快以电代煤、以电代油、以电代气、以电代柴，大幅提升电能终端能源消费的占比

智能电网

- 在电力系统推广应用智能化技术和装备，满足未来清洁能源大规模并网和消纳需要，满足用户互动和多样性需求

能效提升

- 依托技术进步、管理创新、能源生产和消费方式转变等，降低能源强度，建立高效可持续的能源发展方式

电动汽车



电采暖



电能替代行动

3.1 全球能源互联网落实2030年议程“十大行动”



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

创新驱动

- 以技术创新、金融创新、模式创新为重点，为工程项目顺利实施提供技术和资金保障

能力建设

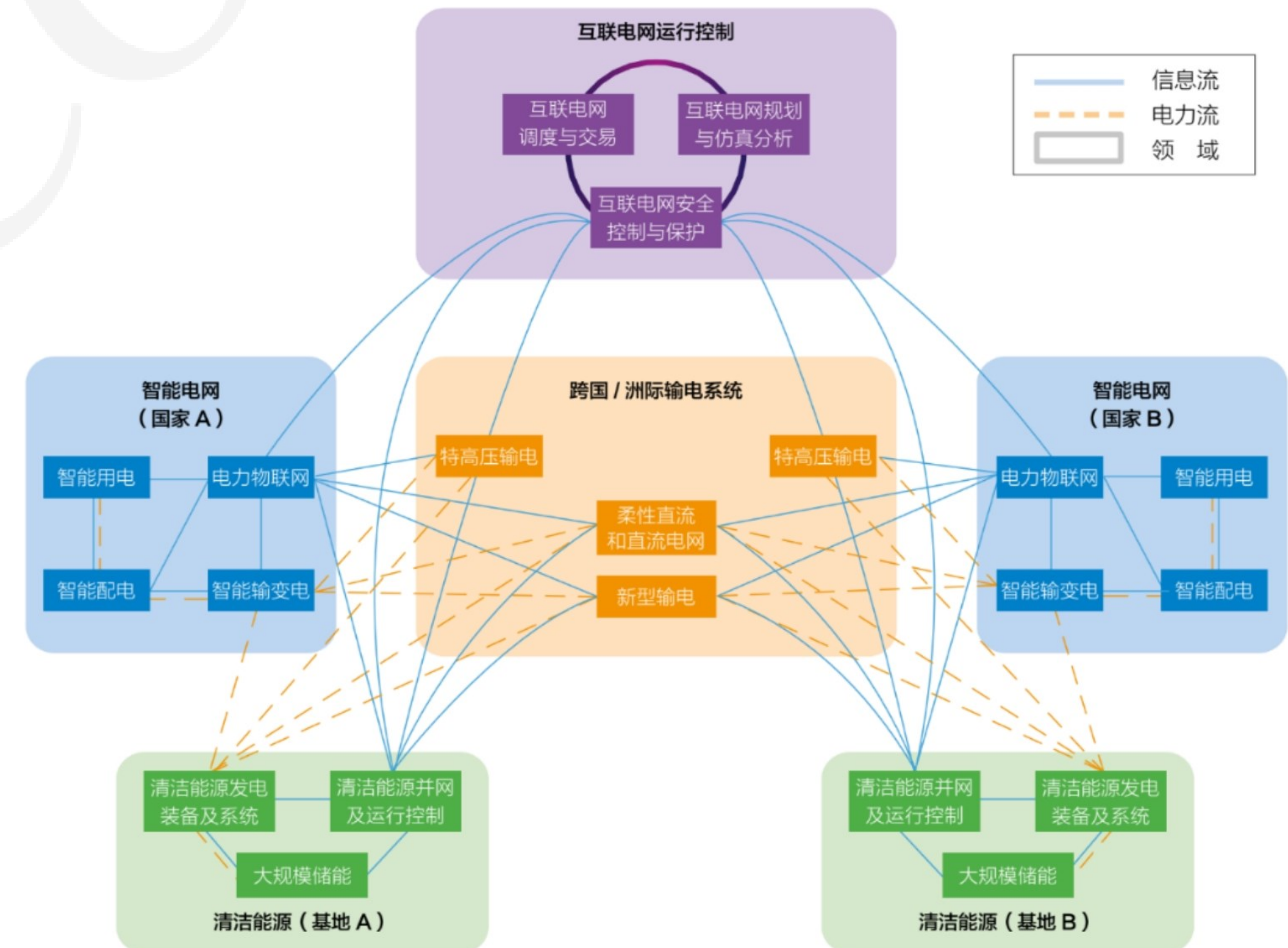
- 发挥各方力量，通过国际援助、合作交流多种方式，助力发展中国家在发展能力、科技水平、研究实力等方面加快提升

政策保障

- 推动政府制定有利于全球能源互联网发展的相关政策、规划和措施，发挥国际组织引导和协调作用，促进各国政策协同

理念传播

- 发动社会各界力量，加大理念传播力度，筑牢共同推动全球能源互联网发展的思想基石，形成各方共促全球能源互联网发展的良好氛围

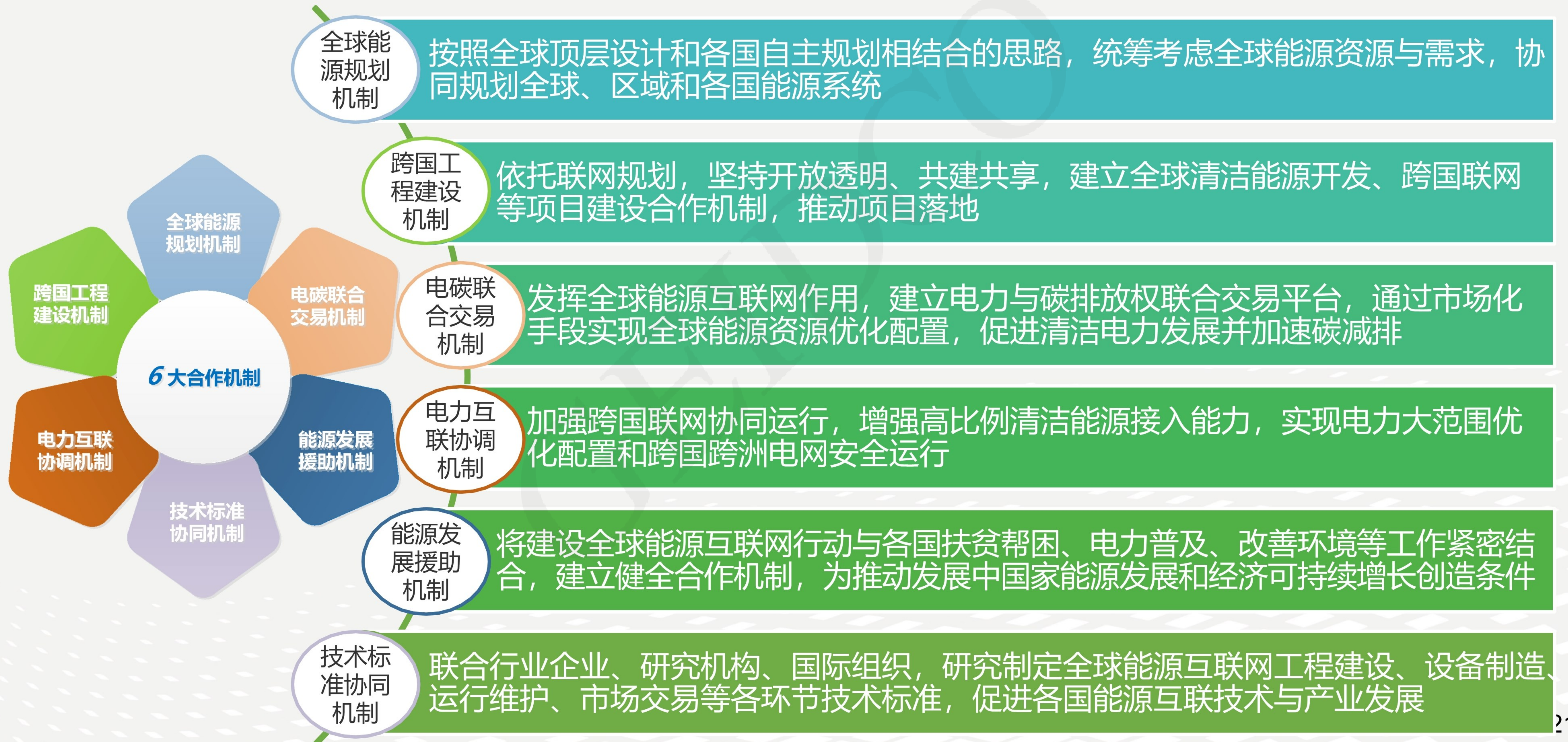


全球能源互联网关键技术创新

3.2 全球能源互联网合作机制



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



全球能源互联网是惠及千家万户、造福子孙后代的伟大工程，
将推动能源、经济、社会、环境可持续发展，开创人类更加美好的
未来。

