

中国绿电项目

China Green Power Project

卢罡 | 亚太区安全健康环保及可持续发展总监 | 阿斯利康

Gary Lu | APAC SHE & Sustainability Director | AstraZeneca



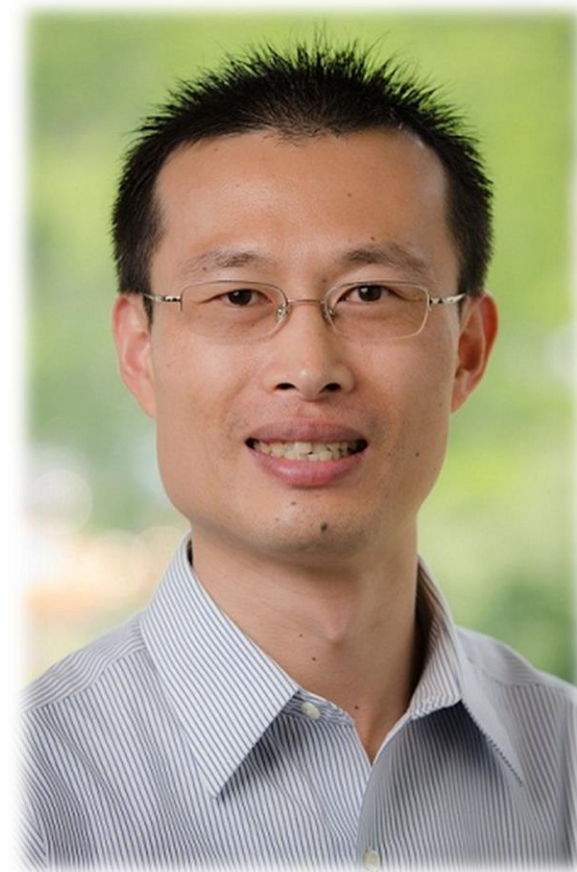
扫码提问

嘉宾介绍 Speaker Bio

- 姓名：卢罡 Gary Lu
- 职位：亚太区安全健康环保及可持续发展总监
- 公司：阿斯利康
- 联系方式：gary.lu@astrazeneca.com

- 背景：

本科毕业于上海大学工业工程专业，后陆续取得上海交通大学工业工程硕士及香港大学国际工商管理硕士学位。拥有27年跨国企业安全健康环保的管理经验，曾就职于通用汽车、英特尔、通用电气，担任相关管理职责，目前负责阿斯利康在亚太区所有生产工厂的安全健康环保及可持续发展的管理工作。





Sustainable Markets Initiative

中国绿电项目 China Green Power Project

温室气体核算体系是当今减碳活动的实施标准，影响绿电采购及其减碳成效核算

The GHG Protocol is a standard for emission reduction activities, influencing green power procurement and calculation of their effectiveness at reducing emissions



温室气体核算体系

规定温室气体（碳）排放量的核算和报告方式



科学碳目标倡议 SBTi

帮助企业们设定**减碳目标**

依据**温室气体核算体系**计算每年的碳排放量



RE100倡议 RE100

帮助企业们设定**绿电使用目标**，来减少企业碳排放量

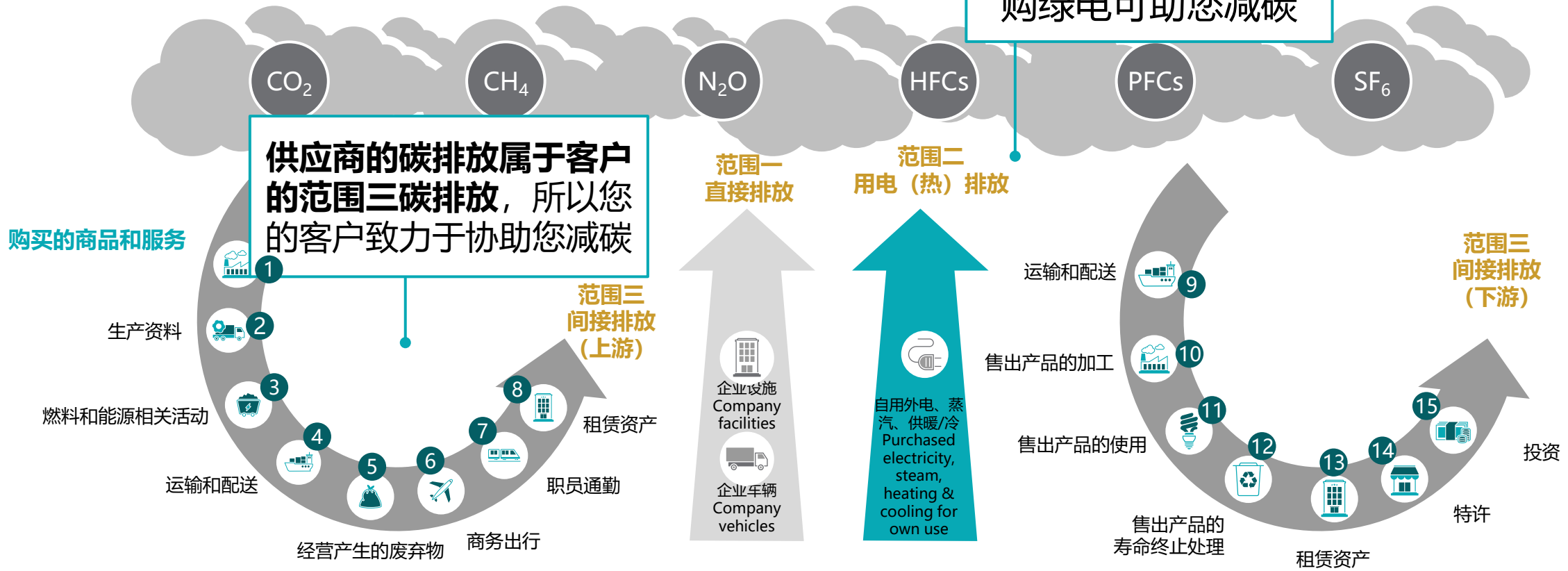
依据**温室气体核算体系**规定合格的绿电采购方式

温室气体核算体系规定三种排放范围， 供应商被计入客户的范围三排放



范围二排放占企业总排放量的大部分， 采购绿电可助您减碳

供应商的碳排放属于客户的范围三碳排放， 所以您的客户致力于协助您减碳



范围三 - 上游活动

报告企业

范围三 - 下游活动

CO2 - 二氧化碳; CH4 - 甲烷; N2O - 一氧化二氮; HFCs - 氢氟烃; PFCs - 全氟化碳; SF6 - 六氟化硫
 CO2: carbon dioxide; CH4: methane; N2O: nitrous oxide; HFCs: hydrofluorocarbons; PFCs: perfluorocarbons; SF6: sulfur hexafluoride
 资料来源: 温室气体核算体系
 Source: GHG Protocol

为符合范围二的减排标准，必须达到温室气体核算体系的采购质量标准



范围二的两种核算方法，只有**市场核算法**可以反映企业采购绿电后的减排影响

地理位置核算法

- 使用特定地理位置（例如国家或省排放因子）的平均能源生产排放因子
- **不反映差异化电力采购**（如绿电）

市场核算法

- 使用基于报告方使用的合同工具（如绿证）得出的排放因子
- **反映企业采购行为产生的排放影响**

举例：假设企业在A省购买了绿证和绿电

1) 基于位置的核算

排放量 = A省综合电网排放因子 x 购电量
核算排放量高

2) 基于市场的核算

排放量 = 绿电排放因子 x 购电量
核算排放量低

要想使用市场核算法，绿电采购方式必须满足RE100和温室气体核算体系的一系列质量标准



企业示例
Illustrated players

加入倡议企业¹



加入倡议企业要求设定以下目标

- **范围一和二（可排除高达5%）的减排目标：**
 - 范围二绿电采购目标门槛与RE100的建议一致
 - 2025年采购用电总额80%的绿电
 - 2030年采购用电总额100%的绿电
- 范围三减排目标²**



您的客户有范围三减排目标，需要您的帮助
您自身也可能有范围一，二，三的减排目标，
可能需要采购绿电来达到范围二的减排目标

1. 包括承诺设定目标和被认证目标的企业 2. 如企业范围三占总排放量的40%以上
1. Including companies committing to set targets and whose targets have been accepted;
2. Where a company's Scope 3 emissions account for 40%+ of their total emissions

RE100是一项全球性的可再生电力倡议

超过400家大型国际企业加入，成员承诺不晚于2050年全部使用绿电

其中包括阿斯利康，辉瑞，飞利浦，诺华制药等

国内RE100成员包括远景、金风、隆基、通威等



RE100倡议标准是如今最被广泛应用的绿电采购标准

RE 100

四种认可采购方法

1 采购独立能源属性证书



2 与供应商订购电协议¹



3 电网企业代理购买绿电



4 自主发电



要求采购可信性和附加性

证明的可信性来源于：

- 属性汇总（有能源属性记录）
- 无重复计算
- 无重复证明
- 地理匹配
- 时间匹配

发电资产需要有附加性：

- 资产并网发电时间不超过15年
- 有购售电协议指明来源
- 或来自自有资产

风能和太阳能用电最不受RE100限制，水力发电和生物质能需要额外提交可再生性证明

1. 企业作为原始买家与供应商签订的长期的、对绿电项目的发电量采购有担保的绿色电力采购合同，且合同起始日期早于2024年1月1日

1. When companies sign a long-term, guaranteed-supply green power PPA with a supplier as the original buyer, and the contract date is earlier than 1st January, 2024

资料来源：RE100技术评定标准
Source: RE100 technical criteria



中国绿电市场 China's Green Power Market

电力市场结构复杂且不断演变

电力市场复杂且分散



- 中国电力市场仍然**以省为界**，各省有各自的交易规则、电力政策和定价机制

监管法规快速演变



- 中国可再生能源市场处于起步阶段，**监管法规不断演变**，市场态势不断变化

可再生能源供应稀缺

可再生能源供应总体不足



- 相对于需求，**可再生能源供应稀缺**，加大了可再生能源采购难度，推高了绿电溢价

地区供需结构错配



- 中国国内可再生能源供应主要来自北方地区，而**需求则集中于东部沿海地区**

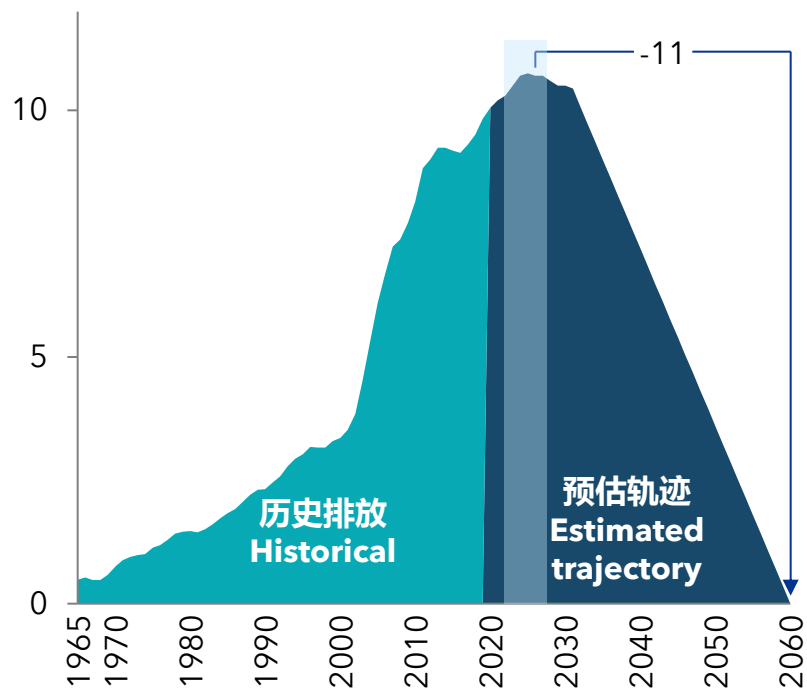
优先重工业用电需求



- 在分配可再生能源供应时，**用电需求大且稳定的工业企业通常得到优先考虑**

“双碳”目标为能源转型设定推进节奏

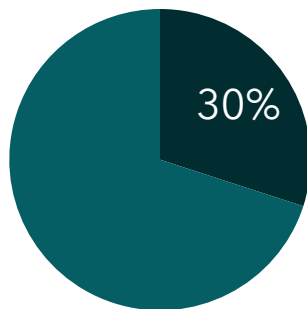
十亿吨CO₂
Gt CO₂ 预计中国将在2024年左右提前实现碳达峰



可再生能源供应不断增长，但仍无法满足潜在需求

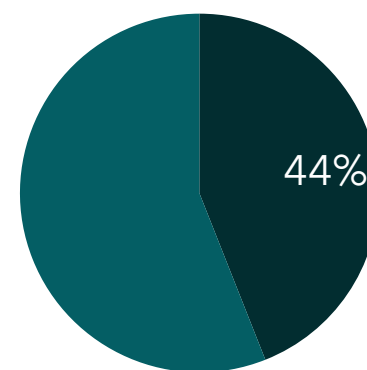
2025年
2025E

可再生能源总需求 ~7,000太瓦时
Total RE demand ~7,000 TWh



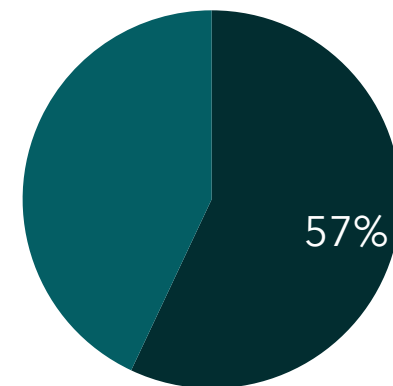
2030年
2030E

~8,000太瓦时
~8,000 TWh



2035年
2035E

~8,400太瓦时
~8,400 TWh



■ 可再生能源供应占总需求的百分比
Renewable energy supply as % of total demand

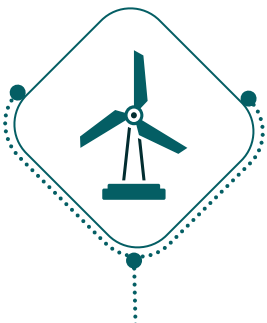
注：可再生能源需求是指能够进入可再生能源交易市场（一级、二级、三级）的相关行业的能源需求总量；可再生能源供应考虑包括风电、太阳能发电和部分水电在内的供应总量；资料来源：国际能源署《世界能源展望》（既定政策情景）
Note: RE demand is the total of energy demand from sectors that can access RE trading market (primary, tertiary, secondary); RE supply considers the total of wind, solar and part of hydro power; Source: IEA World Energy Outlook (STEPS)

我国发布的绿色电力证书 (GEC) 是认定可再生能源消费的凭证

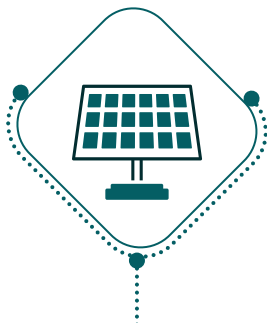


我国通过发布绿色电力证书 (GEC) 用以认定可再生电力消费

- 我国发布自有能源属性证书 (EAC), 作为可再生能源消费的凭证
我国的自有能源属性证书 (EAC) 的正式名称是“绿色电力证书” (英文缩写为GEC, 下称“绿证”), 涵盖以下类型的可再生能源:



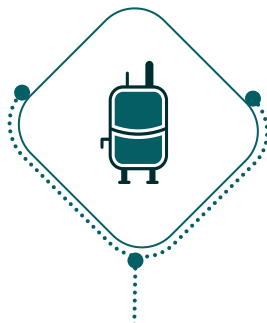
风能
(陆上/海上)
Wind
(on/off-shore)



光伏
(集中式/分布式)
PV
(centralized/
distributed)



水力发电 (2023年1月
1日后开始运营的项目)
Hydro (projects
beginning after
Jan.1st 2023)



生物质能
Biomass



地热能
(非常少见) (Very
rare)



容易获得RE100认证: 风力发电和光伏发电基本不需要提供额外信息即可获得认可

Easily gain RE100 certification: Almost no extra information required for Wind and PV



较难取得RE100认证: 水力发电需要通过额外的环境生态认证; 生物质能需要相关的牲畜通过可持续发展的相关认证

Difficult to get RE100 certification: Hydro requires extra environmental certification; livestock sustainability certifications required for biomass energy generation

1

绿证是中国**可再生**
能源环境属性的唯一证明

2

绿证可通过**捆绑或**
非捆绑方式交易



直接采购绿电和绿证均被RE100倡议认可

获得认可的绿色电力采购形式

- 1 企业自有设施自发电
- 2 直接采购（与发电企业签订合同）

2.1 实体购电协议

2.2 金融/虚拟购电协议

- 3 与电力供应商签订合同

3.1 与电力供应商签订项目特定供电合同

3.2 与电力供应商签订零售供电合同

- 4 能源属性证书非捆绑采购

- 5 被动采购

RE 100

中国绿证尚未达到全球标准，需付出更多努力

- 中国绿电交易于2021年9月启动，其市场和机制仍在不断发展过程中
- 部分**绿证交易或导致碳抵消重复计算**是当前受行业关注的一大问题



用以获取RE100倡议认可的其他措施

- **唯一性与排他性：**同一绿电机组**不再申请**中国绿证以外的**其他能源环境属性证书**
- **新增绿电资源：**发电机组**投产年限不超过15年**
- **时间相关性：**绿证购买与发电时间之间**不超过12个月**
- **地理相关性：**发电设施与绿证消费主体**处于同一电力市场**

捆绑式和非捆绑式绿证在中国均受认可，其中捆绑式绿证在部分省份面临供应不足的问题，非捆绑式绿证面临难以证实真实使用情况的问题

可选方案

优势

劣势



证电合一（捆绑式绿证）：

- 使用与绿证捆绑的实际绿电能量
- 如签订购电协议、直接投资于可再生能源电厂

真实绿电消费

- 经认证的真实可再生能源消费
- 可作为参与ESG更高评级的支持性证据

绿电供应不足且不平衡

- 难以通过购电协议确保所有省份100%使用实际绿电



证电分离（非捆绑式绿证）：

- 从市场购买非捆绑式绿证，并非实际使用可再生电力
- 如绿证交易

落地难度低

- 通过线上平台轻松购买
- 供应充足，不受省际交易壁垒限制

切实使用情况透明度较低

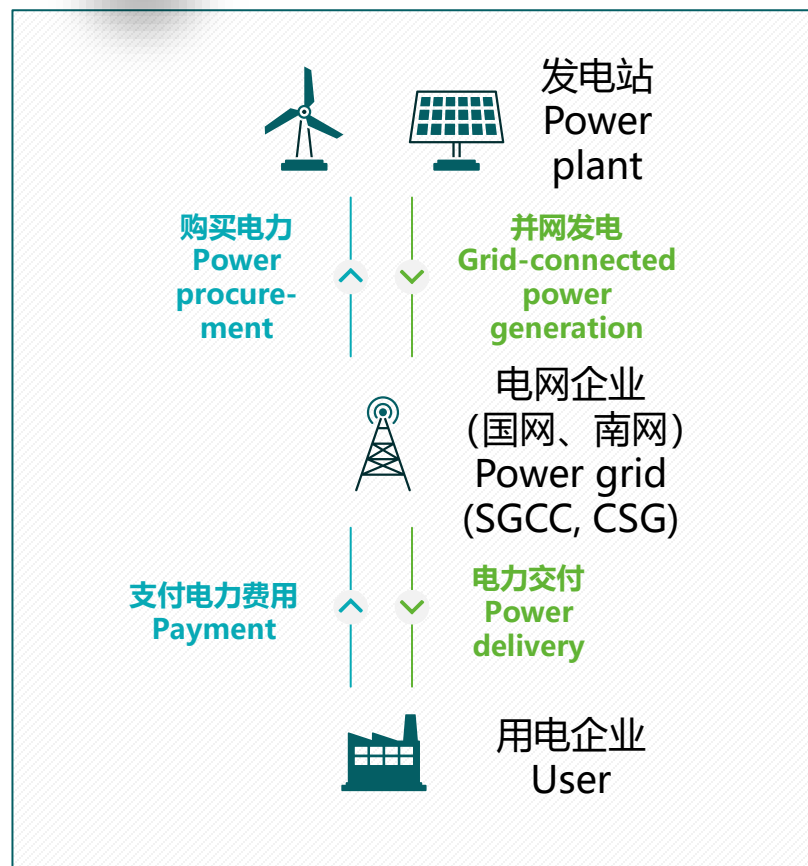
- 是否切实使用可再生能源的透明度相对较低

在中国，**证电合一**（签订购电协议）和**证电分离**均可用于实现100%绿电采购的目标

目前在我国有三种购买方式，均可购买绿电，用户可根据自己的需求，通过电网企业、发电商或售电企业参与市场交易

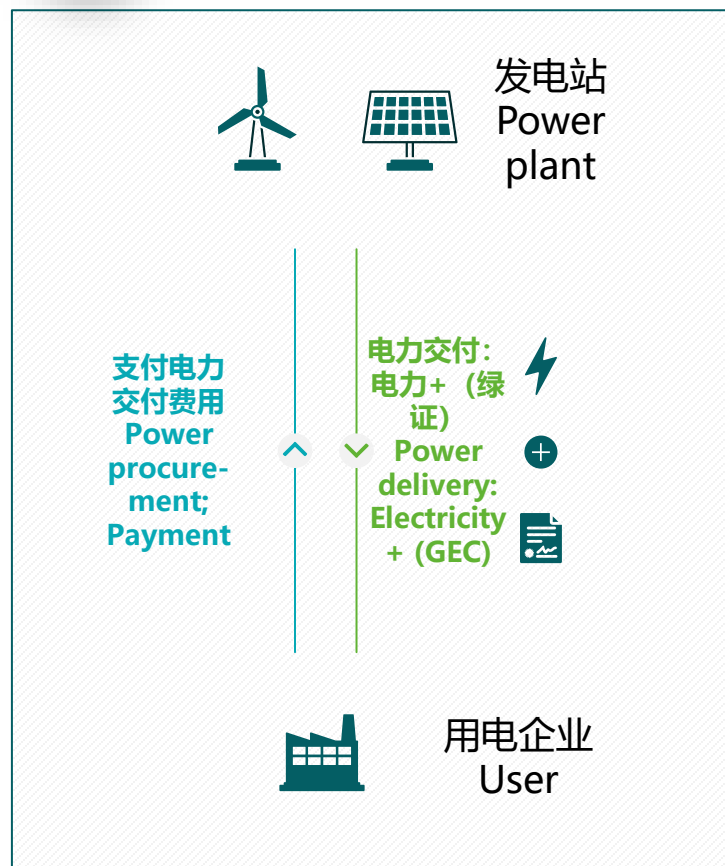
1

电网企业代理购电



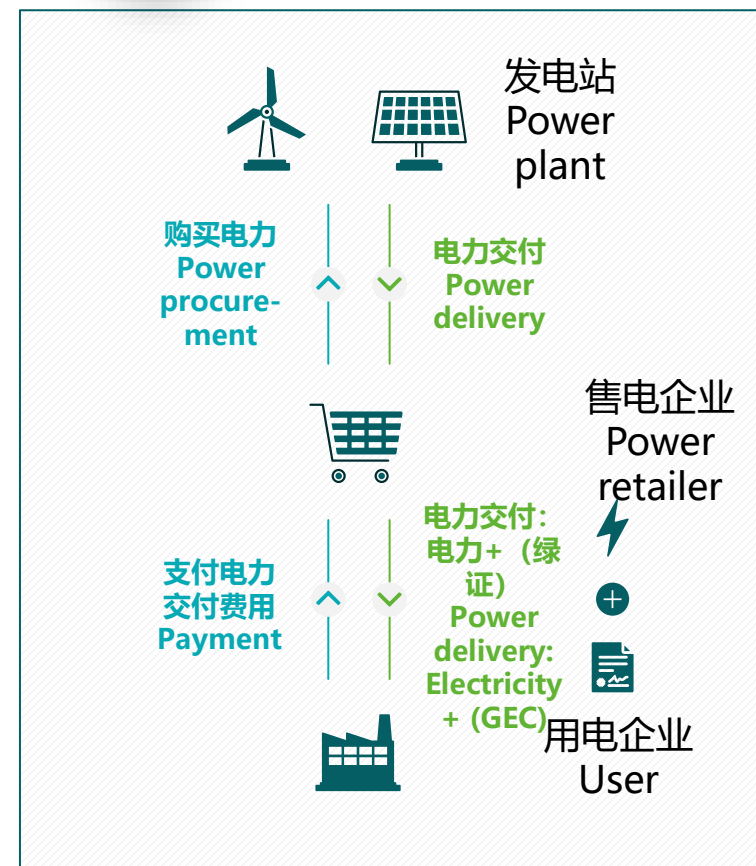
2

与发电商签订双边协议



3

通过售电企业购电





“可持续市场倡议” 绿电项目解决方案

The Solution - SMI Green Power Project

“可持续市场倡议” (SMI) 通过约20个工作组开展大规模行动，其中健康系统工作组专注于医疗系统净零转型

“可持续市场倡议” 绿电项目
解决方案
The Solution
SMI Green Power Project

3

SMI致力于为人类、星球和自然打造可持续的市场

- “可持续市场倡议” 健康系统工作组由时任威尔士亲王的英国国王查尔斯三世在第26届联合国气候变化大会上发起成立，由阿斯利康全球首席执行官苏博科担任工作组主席
- “自愿联盟”；健康系统工作组是“可持续市场倡议”下约20个工作组之一，其他工作组包括能源转型工作组、农业综合企业工作组、金融服务工作组等
- 健康系统工作组重点聚焦四大核心领域：
 - 供应链脱碳
 - 患者护理路径脱碳
 - 临床研究中的数字化医疗
 - 消费者健康和福祉

与医疗生态内的成员单位建立CEO层面合作关系



工作组目标：
通过绿电采购，
减少中国碳排放
Task force
ambition:
Reduce CO2e
in China by
sourcing
green power

背景介绍

- **中国医药制造业体量巨大**（贡献全球高达50%的医药生产原材料），但行业的绿色能源可及性较低
- **有望开展绿色能源采购合作**，以实现上游制造脱碳、创造规模效益、传递积极市场信号、推动可再生能源投资
- 中国市场情况复杂，不同地区监管要求存在差异，**“可持续市场倡议”健康系统工作组在中国创造了绿电采购机会**

2023年，我们建立了业界首个可再生电力合作项目，帮助企业获取~200吉瓦时绿电

每年有望减少~12万吨二氧化碳排放，相当于减少~2.5万辆道路汽车

Lonza

AstraZeneca

Roche

novo nordisk®

NOVARTIS

Envision
energy

- 总部位于上海的跨国公司
Shanghai-headquartered, multinational company
- 领先的绿色科技企业
Leading green technology company
- “可持续市场倡议”中国理事会健康系统工作组成员单位
Member of the SMI China Council Health Working Group

达成为期3年的可再生电力供应协议，在**江苏、广东、北京和上海**地区提供绿电



“可持续市场倡议”绿电项目
解决方案
The Solution
SMI Green Power Project

3

现正扩大合作规模

2024年开放与欢迎更多企业加入协议

意向企业有机会加入已确立的为期3年的多方框架协议.....

...并推动合作向更广更深扩展

同时，我们正着手探索其他省份的绿电合作机会

2023年采取了全面详实、经实战验证的“四步走”方法



第1步：“需求”

评估参与企业的能源需求

第2步：“分析”

形成全国和省级层面全局观点

第3步：“招标”

面向符合资质的一线电力零售商展开细致的招标流程

第4步：“合作”

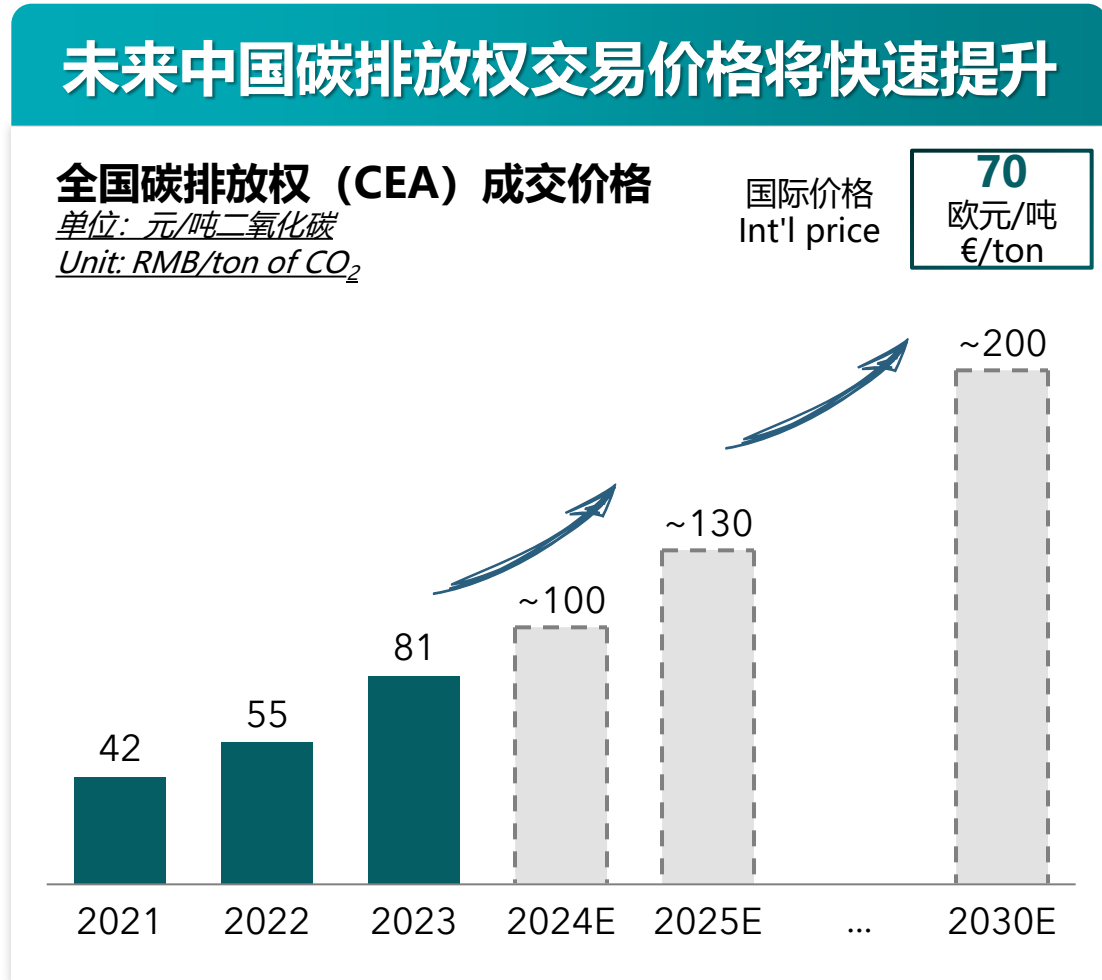
进行谈判并建立合作

中国碳交易未来将涉及化工和金属行业

- **正在试行阶段**，目前只包括发电行业
- 八个行业将纳入碳排放权交易：发电（已纳入）、石化、**化工¹**、建材、钢铁、**有色金属²**、造纸、国内民用航空
- 排放量在**2.6万吨**二氧化碳当量以上企业需履行排放义务、超标排放将需要购买排放权

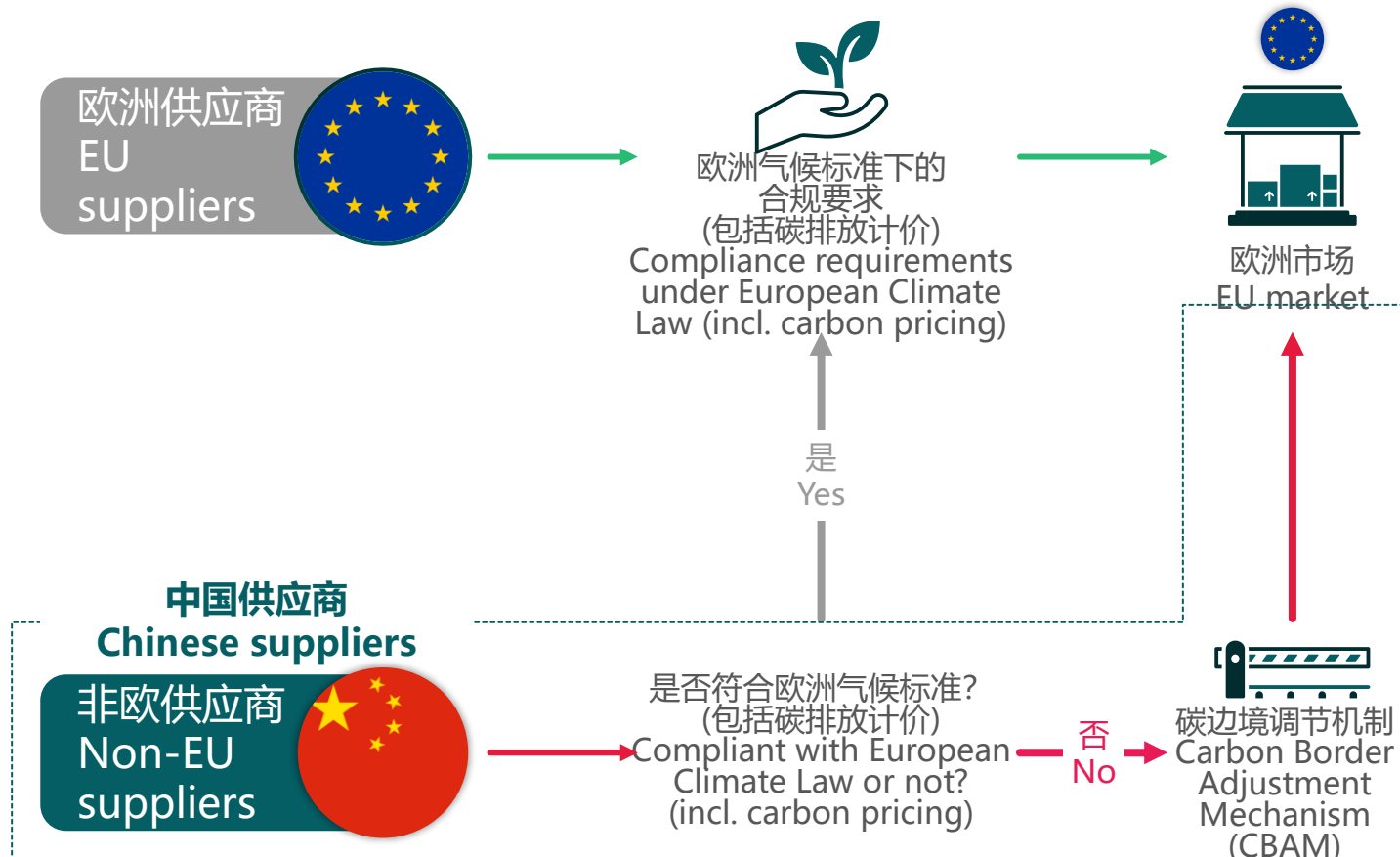
目前**自愿减排**为唯一排放权抵消机制，抵消比例不得超过排放基线与配额间**差异的5%**

行业预期中国碳排放权价格未来将持续走高，预计将在2030年到200元/吨以上



1. 化工包括电石、合成氨、甲醇子行业、2. 有色金属包括电解铝
 1. Chemicals incl. calcium carbide, ammonia, and methanol sub industries, 2. Non-ferrous metals incl. aluminum electrolysis
 来源: 专家访谈; 上海环境能源交易所; 政策文件; ICAP; BCG分析
 Source: Expert interviews; Shanghai Environment and Energy Exchange; policy paper; ICAP; BCG analysis

欧盟碳关税对中国铝制品出口商影响最大，减碳可增强未来市场竞争力



1. 进口商只需支付一次CBAM费用，因此排放交易计划中的免费配额会从CBAM中扣除

1. Importers only have to pay for CBAM once, so free allowances from the Emissions Trading System are deducted from CBAM

资料来源：欧盟委员会；BCG分析

Source: European Commission; BCG analysis

- 铝制品已确定从2026年起缴纳欧盟碳关税
- 有机化学成分和聚合物可能2026年后纳入碳关税

2030年欧盟铝进口商支付的CBAM费用计算示例

范围一碳排放 Scope 1 emissions	1.6 t(CO ₂)/t (电解铝) (electrolytic aluminum)
× 欧洲碳排放权价格 × European carbon permit price	× 120 €/t(CO ₂)
× (1-免费配额) ¹ × (1 - free allowances) ¹	× (1 - 48.5%)
- 在生产国已支付的碳税 - Carbon tax paid in producing country	- 32 €/t (电解铝) (electrolytic aluminum)

**= 需支付的CBAM费用
= Payment for CBAM**

**= 67 €/t
(电解铝)
(electrolytic aluminum)**



与远景能源合作的优势



领先的100%可再生能源供应商

- 全球领先的风电解决方案提供商，装机容量100%来自可再生能源



公认的可持续发展领军企业

- “可持续市场倡议”中国理事会健康系统工作组成员单位
- 2021年加入科学碳目标倡议 (SBTi) 并承诺实现企业碳中和目标；因净零转型贡献，获得CDP“A-”评级



强大的本土市场地位和卓著声誉

- 中国三大风机制造商之一，国内装机容量约45吉瓦

本项目提供简明高效的绿电解决方案，包含两种绿电交易方式

“可持续市场倡议”绿电项目解决方案
The Solution
SMI Green Power Project

3

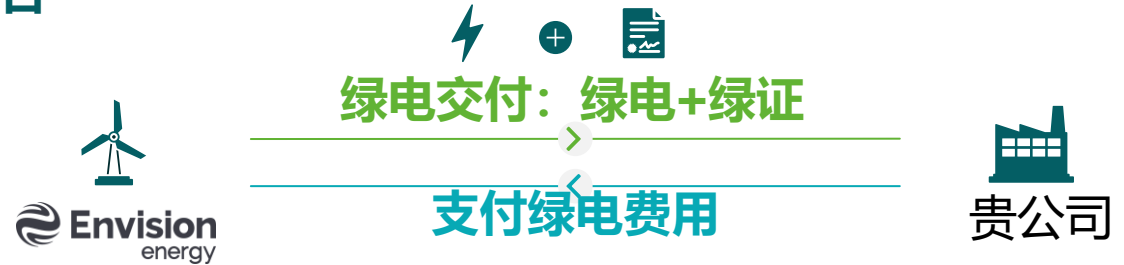


可选方案 Options

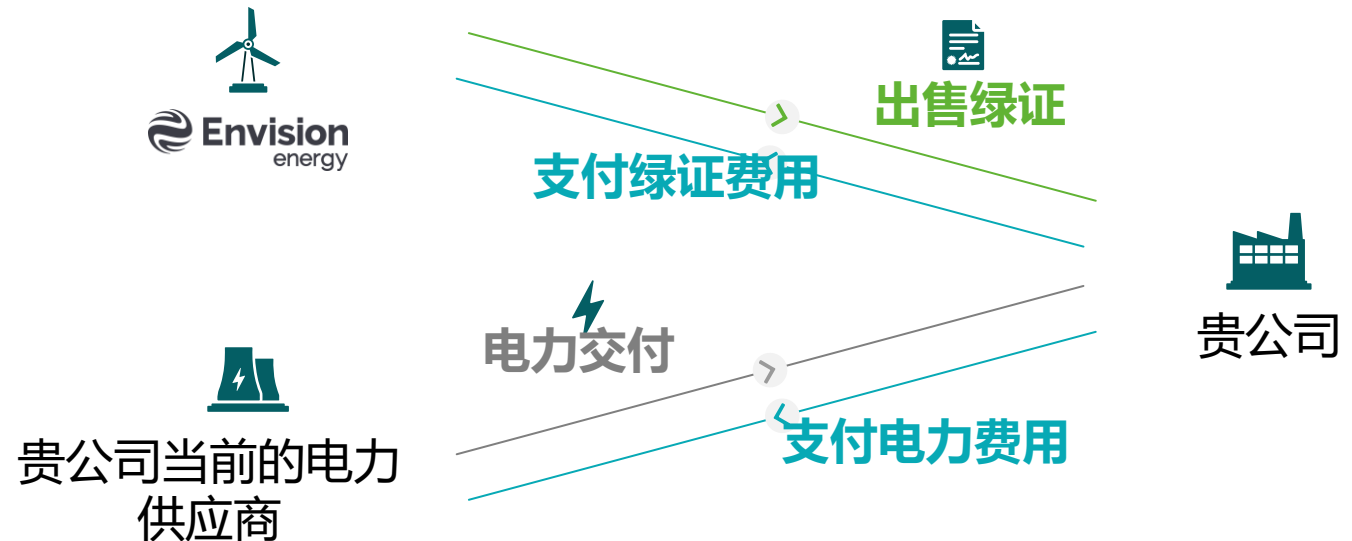
- 如果贵公司满足以下条件，即可获取简明高效的绿电解决方案
 - 在协议覆盖的省份有业务布局—**只要在相关省份有业务布局即可，无需考虑公司具体所在地**
 - 接入电网
- 贵公司无需：
 - 对工厂或其他建筑工程进行改动
 - 物理距离上靠近远景能源的发电厂（如风电场）
- 贵公司只需**更换能源供应商**（如果贵公司选择购买“证电合一”的绿色电力），**或者仅参与绿证认购**（如果贵公司选择“证电分离”模式）

项目协议提供两种绿电交易方式

1. “证电合一”



2. “证电分离”





参与方式

How to get involved?

本项目将为您提供两条在中国获取绿色电力的路径，您可以根据实际情况做出选择



1 方案一：加入现有的远景能源绿电采购平台

- 目前与远景能源的合作架构可覆盖江苏、广东、上海和北京地区
- 如在2024年加入，实际将**适用2年期限**，首度电力将于**2025年1月1日**交易
- 根据各省常规做法，采取不同定价机制：**打包总价**，或在**电能量价格基础上叠加绿色溢价**等方式
- **符合RE100标准**，优先考虑低风险的风电
- 提供“**证电合一**”和“**证电分离**”两种交付方式

2 方案二：建立新的绿电采购平台

若您所在的区域并未被远景能源现有的合作架构覆盖，或您就与远景能源合作一事有顾虑，本项目亦可为您寻找其他合作伙伴，**建立新的绿电采购平台**，新平台将：

- 满足您的工厂/设施/办公室所在区域的绿色电力需求
- 提供符合中国和国际标准的绿色电力
- 按您的需求完成绿色电力交付

问答环节 Q&A

如欲了解更多信息，敬请联系 w.bales@sustainable-markets.org
Please reach out to w.bales@sustainable-markets.org to learn more



Sustainable Markets Initiative