

马士基中国脱碳业务总监卡卡：

我们非常看好中国绿色甲醇市场

■本报记者 李玲



卡卡

今年7月，马士基全球首艘绿色甲醇集装箱船开启首航，从韩国驶往丹麦。作为全球航运业脱碳领军企业，马士基始终引领着全球航运业脱碳步伐。2022年，马士基宣布加速其脱碳进程，力争2040年实现所有业务净零排放并确定了2030年中期目标。同时马士基承诺其自有新建船舶都将使用碳中和燃料。

近日，《中国能源报》记者就当前全球航运业脱碳进程如何、马士基如何兑现2040年净零承诺、与中国市场有哪些合作机会等问题对马士基中国脱碳业务总监卡卡进行了专访。

■ 2040年整体业务实现净零排放

国际海事组织(IMO)于2020年8月发布的第四次温室气体研究报告显示，2012—2018年，国际海运碳排放强度降低约11%，但温室气体年排放量从9.77亿吨增至10.76亿吨。预计到2050年，随着海运需求持续增长，二氧化碳排放量将比2018年增长约50%。

据卡卡介绍，2022年，马士基温室气体排放量为7796万吨二氧化碳当量，其中近一半来自业务运营的直接排放，达3400万吨，这其中95%来自海运。

“马士基于2022年宣布加速脱碳进程，力争2040年所有业务实现净零排放，并为客户提供100%的绿色解决方案。为实现这一目标，海运领域的碳减排是马士基的首要任务。”卡卡告诉《中国能源报》记者，“马士基计划到2030年，海运领域至少25%的货物运输使用绿色燃料，运营碳强度比2020年降低50%。”

卡卡指出，航运业的碳减排主要有两种措施，一种是提高能源效率，另一种是使用碳中和燃料。

“一直以来，马士基致力于通过提高现有船舶的能源效率来降低碳排放，和2008年相比，公司的碳强度降幅已超过40%。但我们也知道，如果要实现航运2040年净零排放的目标，根本途径是使用新型绿色碳中和燃料。”卡卡表示。

因此，马士基于2021年订购全球首艘绿色甲醇双燃料集装箱船，为全球航运业脱碳提供一个选择。截至目前，马士基已订造25艘甲醇双燃料船舶。

料船舶。

“在此之前，航运业脱碳存在先有‘鸡’还是先有‘蛋’的问题。比如，航运公司会认为如果没有新型绿色燃料的供应和基础设施同步到位，投资使用新技术船舶将有很高风险；同时燃料供应商在没有达成明确的采购协议前，则会担心生产的新型绿色燃料无法消纳。所以马士基率先订购绿色甲醇双燃料船舶突破了这一难题。我们很高兴地发现，其他世界领先的班轮公司也相继订购了甲醇双燃料集装箱船舶。截至8月份，全球甲醇双燃料船舶的订单量已超过120艘，成为‘替代燃料’船舶订单中最大的亮点。”卡卡说。

■ 绿色甲醇是当下首选的碳中和燃料

事实上，绿色甲醇之外，生物柴油、绿氨等均属低碳或净零的绿色燃料。为何马士基首先选择了绿色甲醇？

对此，卡卡表示：“相对于其他的绿色燃料，绿色甲醇的优势在于它的各方面条件已经具备，比如甲醇发动机已投入使用，甲醇的生产技术可获得。同时甲醇作为一个常压、常温的液体燃料，储运易于操作和管理。从长远来看，氨应该是一种很有前景的燃料，只是现在条件并不成熟；生物柴油可以直接替换现有燃料，但因成本较高，没有大规模发展的空间。”

不过，绿色甲醇也面临挑战。卡卡坦言：“绿氨的分子式是 NH_3 ，燃烧后没有碳排放，而甲醇

的分子式是 CH_3OH ，以全生命周期碳中和的标准衡量，绿色甲醇中的碳只能是绿碳，这是绿色甲醇规模化所面临的一个大挑战。”

因此，卡卡指出，符合欧盟标准体系认可的绿色甲醇路线主要有两种：“一种是生物质甲醇，用生物质废弃物气化之后的合成气生产甲醇；一种是电制甲醇，通过绿电制绿氢与绿碳耦合制甲醇。这个绿碳需要来源于生物质或空气直接捕集，而大多数工业来源的二氧化碳并不属于绿碳。”

“当然，如果工业二氧化碳是生物质来源，那也算是绿碳。比如，从以粮食为原料的啤酒厂捕集的二氧化碳也属于绿碳。”卡卡说。

■ 中国市场潜力巨大

据卡卡介绍，马士基成立了能源转型部门，其中的一个子部门专门负责在全球区域采购绿色甲醇。

“按照我们船舶部署计划，预计到2025年需要50万吨绿色甲醇，到2030年需要500万吨，2040年需要2000万吨。”卡卡说，“我们在中国和全球其他地区有多个绿色甲醇项目正在推进中。”

卡卡对《中国能源报》记者表示：“我们非常看好中国的绿色甲醇市场，中国发展绿色甲醇有比较明显的成本优势。首先，中国有生产绿色燃料所需的丰富的风能、光能资源。其次，中国的生物质废弃物资源世界领先，这是绿色甲醇所需的重要绿碳来源。另外，中国有生产所需的风机、光伏板、电解槽等完整的设备供应链，所以中国极具绿色燃料生产的成本优势。最后一点也是非常重要的，是中国政府对绿色燃料发展非常支持，这将大幅提高项目的推进速度。”

“实际上很多脱碳目标都跟能源息息相关，但马士基本身并不是一个能源公司，而且船舶的生命周期超过20年，所以马士基特别需要和能源产业的企业建立长期合作关系。”卡卡指出。

对于如何选择合作伙伴，卡卡强调：“首先我们要达成一个绿色甲醇的共识，整个供应链各环节都要是绿色的，尤其是碳源。然后对方在业界有比较好的口碑，是值得信赖的合作伙伴。最后还要看提供的产品是否有竞争力。”

公司正在用先进的理念和技术，建设更多的中国路、中国桥、中国港，增进全球民生福祉。

走进智慧零碳电厂

江西省联通东西、承接南北、通江达海，井冈山精神、苏区精神等跨越时空，传承着初心和使命。10月26日的第一程是参观“光储充放检”项目和零碳电厂。下了一整晚的秋雨仍在继续，采访团在飞驰的大巴上，欣赏迅速后退的樟树和栎树，感受这座锂电新城和国家新能源科技示范城的宁静秀美。

“赣西明珠”分宜电厂始建于1966年，历经三起两落，现拥有塘边、双林、石城及宁都四个厂区。到达电厂时，雨渐渐大了起来，大家的兴致却逐渐高涨。国家电投是我国首家拥有全部发电类型的能源企业，也是全球最大的清洁能源发电企业。10年来，该公司境外在运装机中清洁能源占比65%，在建装机全部为清洁能源。这种业务特点也体现在电厂布局：一侧是清洁高效的百万千瓦煤电机组；另一侧是布置在屋顶和棚顶的光伏电站，由8119块光伏组件构成，配备快充、慢充模式为新能源汽车充电。

阿根廷南方电视台记者安德烈斯·弗洛雷斯认为将光伏装上车棚和屋顶给电动汽车充电，为办公楼提供绿色清洁能源，“是个非常棒的创意”。科威特《阿拉伯人报》经理穆尔塔达·阿卜杜勒-哈利克·阿卜杜勒-阿齐兹·塔哈也赞不绝口，“充满科技感”。

“令人难以置信，电厂的电由煤炭和太阳能同时产生很有趣。”亚美尼亚通讯社副总编辑内莉·马尔加良感叹新能源在中国的应用越来越普遍。她认为媒体作为信息的翻译家，在共建“一带一路”国家的清洁能源合作方面发挥着重要作用，应该陈述事实，帮助公众了解和选择清洁能源。

两座高大的冷却塔上，手绘的中国元素蓝色祥云平添灵动，成为绝佳打卡地标。走进零碳电厂展厅，采访团体验到“天枢一号”的智慧，这个系统可以聚合源网荷储等元素，进行集中管理。从系统画面中，可以看到综合智慧能源项目覆盖1356个县域，光伏场站达到24887座，可以减排二氧化碳超过943万吨。

应对气候变化，推动绿色发展，中国正作出更多努力。在“双碳”目标下，政府制定积极的规划目标，能源企业持续提升提高新能源全球装机投资占比，老百姓驾驶新能源车、通过户用光伏为家庭供电，从政府、企业到个人，从生产到生活，清洁能源正成为新的潮流和习惯。

午后，天放晴，采访团前往樟树市体验中医药文化的魅力。夜幕降临时，赶赴湖北省武汉市，抵达最后一站。智利“发现中国新闻网”总编辑法比安·皮萨罗是一个中国迷，在短暂的自由活动间隙，他选择乘坐绿色公共交通，体会风土人情。

10月28日早上集合时，柬埔寨新鲜新闻网首页执行官助理兼主编皮塞斯·乔热情地跟我们打招呼，他已经骑了两个小时共享单车逛武汉。午后，采访团这一群此前素未谋面的老朋友，带着对绿色低碳世界的期许返程。

现货市场正式运行步伐加快

业内专家均认为，此次《通知》最大的亮点在于明确了进一步加快电力现货市场建设工作的各区域及时间节点。

《通知》推动现货市场转正式运行，明确“各省/区域、省间现货市场连续运行一年以上，并依据市场出清结果进行调度和结算的，可按程序转入正式运行”。在扩大现货市场建设方面，要求福建尽快完善市场方案设计，2023年底前开展长周期结算试运行；浙江加快市场衔接，2024年6月前启动现货市场连续结算试运行；四川结合实际持续探索适应高比例水电的丰枯水季衔接市场模式和机制。此外，辽宁、江苏、安徽、河南、湖北、河北南网、江西、陕西等力争在2023年底前开展长周期结算试运行。

“可以看出，《通知》在市场建设安排上体现了整体性和针对性，不仅扩大了现货市场的整体建设范围，且针对性地对各地建设的时间节点进行了明确。为现货市场进入下一阶段的正式运行奠定基础，为我国电力现货市场建设和区域市场建设提供了时间表和路线图。”厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺表示。

自2015年新一轮电力体制改革以来，我国持续探索电力市场建设，并取得重要进展。

截至目前，全国实现电力现货市场试运行的地区中，南方(以广东起步)、山西、甘肃、蒙西等地已实现常态化运行，其中山西、甘肃等现货市场连续结算试运行已超2年，浙江、上海、江苏等地区均至少开展一次试运行。

此前就有电力行业资深从业人员向记者表示，电力现货试点开展以来，参与现货市场的省份仍然有限。他认为，无现货不市场，因此，推动电力现货市场建设最关键的一步是扩大范围，只有进入市场才能深刻体会、更加明白如何建设市场。

“较上一个阶段，《通知》的要求更加务实、接地气，对于推动电力现货市场建设，优化区域市场建设，有较好的促进作用。”电力行业分析人士袁光辉指出，《通知》透露的一个重要信息是，要基于当前电力市场建设现状，边研究边推进，理论与实践相结合。“有问题不怕，重要的是先实践起来，在试运行的实践中化解矛盾和问题，以谋求最终解决电力市场化运营的问题。”

推动新能源全面参与现货交易

新型电力系统建设对各类电源参与市场和新型主体参与市场提出了新要求。《通知》再次强调新能源全面参与现货市场的大趋势，并鼓励新型主体参与电力市场。“《通知》无疑将有利于促进新型电力系统建设，对促进新能源发展、储能发展、用户侧资源利用也将有很大帮助，必将推动新能源、储能、虚拟电厂等产业的发展。”上海电力大学能源电力科创中心常务副主任谢敬东指出。

新能源入市一直是电力市场化建设的关键问题之一。在电力市场中，任何参与交易的主体都会影响电力系统的整体平衡。记者了解到，由于电力商品无法“大规模储存”的特性，因此，每单位的电力商品要承担平衡责任才能反映出其准确价格，电源若由于出力偏离造成结算层面的不平衡，就要承担平衡责任。《通知》明确，暂未参与所在地区现货市场的新能源发电主体，要与其他经营主体共同按市场规则公平承担相应的不平衡费用。

“短期来看，这有助于推动更多新能源发电主体参与到电力现货市场，使出清价格更加真实地反映市场供需关系和电力价值；长期来看，也将为包括更多新能源交易主体的市场机制设计和新能源领域的电源规划决策提供参考。总的来说，就是通过市场化方式引导新能源的合理投资和经济消纳。”孙传旺表示。

袁光辉指出，增加电力市场参与主体、扩大经营主体范围，将通过竞争改变过去电力市场建设过缓的现实，通过市场化手段打破现有电力市场格局。这将有效刺激各方竞争，以便更好发现问题、解决问题。

由于新能源出力存在难以预测性，随着越来越多的新能源参与电力现货市场交易，市场价格波动性可能进一步增加，电力市场亟需进一步提升对高比例新能源的适应性。然而，目前来看，电力市场对新能源的适应性仍有所欠缺，中长期交易机制的灵活性和流动性较差，在运行现货市场的地区难以满足新能源交易需求。“为增加电力现货市场的流动性，需要进一步打通不同市场之间的壁垒，发挥输电权、发电权交易等市场品种作用，降低资源优化配置中的障碍。”谢敬东建议。

未来应持续完善顶层设计

《通知》在统筹各类市场衔接方面，基于电力现货与中长期交易，充分考虑了新能源难以长期准确预测的特性，适当放宽年度中长期合同签订比例。同时，将绿色交易纳入中长期交易范畴，并强调了市场规则重要性。“可以说，一方面考虑到了新能源发展现状及特性，另一方面又避免了过度宽泛导致新能源成为电力市场建设的‘特例’。”袁光辉说。

在谢敬东看来，“市场衔接”是一个模糊的概念。《通知》要求的市场间衔接是在时序、准入等环节的衔接，是必要的。从市场机制发挥作用的角度来看，不同市场有不同的功能定位，不同市场之间的衔接是市场运营的结果而不是前提。“因此，后续有必要对‘衔接’的概念作进一步的分类解读，避免不同市场功能定位不清的问题。”

多位受访者指出，《通知》出台后，电力市场化竞争或将加剧，运营风险将进一步凸显。

“在电力系统中，电量和电力扮演着不同的角色：电量以满足电能消耗为要求，承载着民生保障的责任，表现为量大价低的特征；电力以保障供需平衡为要求，承载者电力安全保障的责任，必要时价格可以高企但规模不能太大。谢敬东表示，“做好现货与中长期交易衔接，加强现货交易与辅助服务衔接，就必须在实际市场设计过程中避免电量和电量混合不清的问题，否则将容易造成市场价格机制与风险防范之间的失衡问题，可能引发两个极端后果：一是为防止市场价格风险设置较低的价格上限导致电力供应激励不足；二是为形成有效价格激励导致电力问题电量化，使得整体电价水平过高。”

袁光辉指出，要防范风险，就要在电力市场化改革过程中，持续强化顶层设计，及时发现漏洞，建立各主体参与市场的风险防控反馈机制。

“此外，未来仍需持续完善市场价格机制，综合考虑调节电源顶峰需要、需求侧响应价格以及各地新能源平均变动成本，有序扩大市场出清价格上下限。同时，也要考虑新能源的‘绿色价值’，完善相关的价格机制和补偿机制。探索建立容量补偿机制，加快推动形成‘现货+辅助服务+容量’的电力市场模式。”孙传旺说。

上接1版

让世界触摸中国绿色转型脉搏

怎么看待清洁能源的发展？易卜拉欣·马利克说：“它们对当地和世界都具有积极意义。媒体应该传播更多知识，帮助人们更好地认识它们。我相信清洁能源前景广阔，这有助于建设更加清洁和可持续的未来。”

很快就要集合前往下一站——华为。易卜拉欣·马利克跟几位记者一起，抓紧时机向建设者们了解更多的清洁能源情况。阳光照在他们身上，非常明亮。

茅台酒与绿电全覆盖

世界白酒看中国，中国白酒看贵州，贵州白酒看茅台。10月23日清早，采访团一行飞往贵州省，直奔茅台镇。

贵州是我国唯一没有平原的省份，山地丘陵占比超九成。茅台镇隶属仁怀市，紧依赤水，群山环绕，形成“一日之中，乍寒乍暖；十里之内，此热彼凉”的独特小气候。大自然赋予它得天独厚的气候条件，恰得其妙的地质结构，优质的独特的宝贵水源，物竞天择的微生物群和绿色健康的有机原料，加上匠心独运的工艺流程，天人共酿，道法自然——成就了独一无二的茅台酒。

今年，茅台酒因酱香拿铁、酒心巧克力和冰淇淋频繁出圈。出圈并不止于此，茅台集团党委书记、董事长丁雄军曾任职贵州省能源局，这份经历让他格外关注节能降耗增效，持续优化用能结构，“他多次到车间，掌握一线用电用能情况。”去年，茅台集团成为贵州省首家完成绿电采购的企业。上半年，通过绿色电力市场化交易，可以实现用电“100%绿电覆盖”。



2023“一带一路”媒体合作论坛联合采访团在分宜电厂双林厂区参观。董欣/摄

“茅台酒之源”浓缩着西汉至今的酿酒历史，也展示着在“双碳”目标下，茅台集团的主动作为。为维护生物多样性，茅台集团连续10年每年出资5000万元，用于防治赤水河流域水污染，构建“山水林土河微”生命共同体，包括长江鲟等国家重点保护野生动物在内的3000余种物种在赤水河休养生息。就在采访团到来的前几天，赤水河流域茅台酒地理标志保护生态示范区入选了生态环境部“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。

走出中国酒文化城，《斐济太阳报》出版编辑莱塞娜·纳西加跟我一起交谈漫步。道路两边的商家老板们大声招呼她喝一杯，“要用最好的酒招待最尊贵的客人。”她问：“为什么这里喝酒免费？”我答：“因为喜欢来自远方的朋友。”

绿色园区和网红桥

茅台镇秋意清浅，湖南长沙仍徘徊在夏末。名单上的名字逐渐在相处中对应成一张张生动的笑脸。采访团在这里深入清水塘老工业区和长沙机场改扩建工程一线，了解基础设施建设中的智慧赋能、绿色理念和数字化应用。

一座城因河流而灵动，湘江是湖南省最大的河流，株洲位于其下游。坐落于此的清水塘老工业区，规模最大时，曾汇集261家化工企业，创造了160多项全国第一。随着时代进步，“高消耗、高排放、高污染”的发展模式亟待转型，作为全国城区老工业区搬迁改造试点之一，由中交三航局负责整体投资开发。

中交集团以绿色共建为主线，打造现代化新园区。这吸引三一重工、中车集团等名企陆续入驻，一座新能源装备产业新城和城市花园正在崛起。路通了、水清了、环境好了，老旧园区蜕变为广受欢迎的城市公园，碰巧遇到幼儿园小朋友来此秋游，大家纷纷上前合影，留住欢乐瞬间。

清水塘大桥是网红桥，有“湘江最美大桥”之称，全桥跨径408米，由3000多个杆件吊装拼接而成，采用独特双层结构，上层通车、下层行人。走在景观通道上，秋色连波，尽收眼底。大桥展示着中国工匠的精妙，最高处的拼接需将重约10吨的杆件，吊装至离水面近百米的高空，对接精度控制在3毫米以内。“我第一次见到这样的桥，它的建筑设计独特并具有创造性。”尼泊尔新闻网站编辑西塔拉姆·巴拉尔形容大桥是给当地百姓的礼物。

“公司在贵州修建了很多高速路，说不定你们乘车的路就是我们修的呢。”午餐时，中交集团企业文化部执行部长、新闻中心主任查长苗打开话匣子，告诉他对面的西塔拉姆·巴拉尔，加德满都—特来快速路就是中交集团建的。这条路是尼泊尔国家荣耀工程，可以改善南北互通，节省通行时间7小时以上。

深耕大交通和大城市，中交集团设计建设了10大高山峡谷桥中的7个。全球高速公路通车里程为38万公里，18万公里在中国，12万公里由中交集团承建。在共建“一带一路”中，这家