

12月19日,以“无碳世界,与氢同行”为主题,由天合元氢、中国碳中和五十人论坛、中国能源报共同举办的“氢能产业高质量发展论坛暨天合元氢新品发布会”在常州举行。论坛立足氢能产业发展现状,围绕氢能技术应用、绿氢综合应用及商业化模式创新、氢能产业发展及地方政策助力等问题展开深入讨论。

氢能产业高质量发展需多方共举

中电建新能源集团有限公司 副总经理杨立: 倡导绿色灵活化工解决消纳难题

要实现碳达峰碳中和目标,首先要解决的是新能源电气化问题。氢能作为一种媒介,是未来新能源消纳的重要方式之一。消纳的核心在于应用场景,大规模制氢关键要解决商业落地问题。目前关于氢能的应用,中电建做了许多尝试,如用氢气制氨等,但最大的问题是制氢成本居高不下,尤其是绿氢,虽然当前每公斤氢气成本已经可以控制到16-17元,但相较灰氢仍然高40%-50%,缺乏成本优势。因此,我们也在积极探索绿氢示范应用,以期进一步控制成本。

从技术层面来看,绿氢在化工领域的应用场景较多,但化工行业对于能源稳定性要求很高,这就要求供氢需要足够稳定。为了提高稳定性,企业必要增加储氢以及整个工业链上的设备和投入,造成制氢成本大幅增长。因此,我们希望需求端能够倡导绿色灵活化工,消纳制氢端提供的间歇性或者不稳定的氢能。此外,从产业政策来看,我们认为可以适当强化碳排放考核指标,以政策标准促进整个行业的应用,来减少绿氢由于成本较高而无法推广普及的困境。(中国汽车报 张雅慧/整理)

中国科学院大连化学物理研究所俞红梅: 规模化生产有利于降低绿氢成本

电解水制氢技术从实验室走到工业应用,经历了很多技术突破,技术上从碱性电解水制氢到质子交换膜电解水制氢,应用领域方面也从最初的航空航天技术需求,逐步过渡到民用市场。

对绿氢产业而言,成本问题尤为关键。乐观预期下,未来5-7年,绿氢规模有望推广到一个可观水平。以光伏产业为例,光伏也经历了从遥不可及的高价阶段到如今的平价时代。

如今碱性电解水制氢已有规模化生产趋势,虽然相比光伏的规模化还存在较大差距,但随着像天合元氢这样的领头羊企业加入氢能产业,未来氢能技术从实验室落地商业化的步伐也会加快,成本将迎来大幅下降。

我们期待更多企业能够加入氢能产业,推动电解水制氢的规模化发展,从而降低成本,最后实现可再生能源制氢技术的成熟应用和可



持续发展。(中国汽车报 张雅慧/整理)

中国科学院宁波材料所所属新能源研究所 副所长陆之毅: 努力提高海洋氢能技术稳定性

浙江省正在大力发展海洋特色氢能产业。面向海洋场景的应用,我们在各种催化剂方面已取得不错的研究成果和数据。下一步的工作重点,在于如何实现技术放大,提升催化剂和电极等材料在海水电解应用中的稳定性,尤其是在碱性电解槽中更加稳定和充分利用。

目前我们的设备使用寿命已经能做到接近5000小时,不过相比先进技术仍有很大的差距。对此,宁波材料所和舟山电网企业一直在联合研发,积极攻克难题,一旦突破相关技术,对于海洋的资源利用,海洋氢能价格的控制以及相关化工产业的发展,都有重大利好。(中国汽车报 张雅慧/整理)

江苏省能源研究会秘书长顾东清: 加强“政产学研用”协同发展

江苏省的氢能产业起步较早,如南通、如皋的汽车产业园等,都和氢能产业紧密相连。2022年2月和10月,江苏省工信厅和省发改委召开了氢能产业发展规划研讨会,对相关产业发展高度重视。江苏省在氢能的储运方面工作较好,但在应用场景方面,仍落后于上海。

当前氢能产业主要有两方面应用,一个是交通,另一个是工业。目前,江苏省已有20余座加氢站,但对外开放的仅有苏州、张家港、南京高淳等几个地区的加氢站,每天大概有500公斤的氢能供应,应用不如预期。如今越来越多的产业链伙伴加入了氢能行业,这正是需要“政产学研用”联动起来的时刻,也希望有关政府和政策能够积极推动,进一步加强对氢能产业发展的鼓励支持,助力江苏氢能产业加速发展。(中国汽车报 张雅慧/整理)

国研智库未来产业中心主任张长令: 进一步探索氢能市场化、规模化应用

如今,氢能产业发展条件逐步成熟,业内如燃料电池公司还有相关应用方都在努力推进产业发展。基于此,产业在核心技术体系建设、产品开发以及降低成本方面已取得不少突破。不过,氢能产业最主要的瓶颈在应用端,同时,在示范应用、制氢还有消纳等方面仍需进一步探索。

我们认为,氢能应用需要行业平台发挥支持作用,创造更好的发展条件,寻找相应的示范场景,开辟更多面向市场化的示范应用。相关氢能企业和应用方需加强合作,共同探索氢能规模化应用,拉动市场化发展。当前,业内已开始不断出现技术含量高、性能较好的产品,不过,氢能产业的规模化应用,仍需要产业各界协同推进,共创未来,一起迎接氢能规模化应用大时代的到来。(仲蕊/整理)

绿氢迎来蓬勃发展机遇期

上海舜华新能源系统有限公司 长三角大区总经理赵亚军: 氢能发展仍面临储运、审批两大瓶颈

上海舜华新能源系统有限公司(下称“舜华”)成立于2004年,成立的主要目标之一正是推动车载供氢系统和加氢站的国产化。时至今日,舜华已成为了国内车载供氢系统的龙头企业,国内车载供氢系统市场占有率已达到30%,同时也拥有了七十多座加氢站,加氢站市场占有率达到28%左右。另外,舜华也在核电、军工等领域有所布局。

目前国内氢能发展势头火热,但其中瓶颈也不容忽视。一方面,氢气运输和储存成本相对较高,导致很多加氢站盈利困难。以我国北部地区来看,风光可再生资源非常丰富,制氢成本相对较低,但较高的运输成本明显限制了氢能发展。但实际上,如果能够与运输和储存结合起来,氢能将获得更大发展。舜华旗下的驿蓝金山加氢站依托上海金山化工区的副产氢气,经提纯、管道运输后,达到了较低的运营成本,进而实现了盈利。

另一方面,氢能发展还面临审批流程复杂的问题,尤其在土地审批方面,流程相对较长,涉及部门较多。在此呼吁减少氢能项目审批时间,如果氢能项目时间成本降低,氢能板块很可能迎来更大发展机会,为投资者带来更多利好。(李丽雯/整理)

天合光能集中电站事业群零碳园区 负责人韩亚西: 氢能是零碳园区不可或缺的部分

提到零碳园区,首先想到的肯定是碳中和。目前市场上获得公认的碳中和行业标准是由BSI(英国标准协会)宣布制定的公共用碳中和承诺标准PAS 2060,按照这一标准,绿电供应这一部分首先解决的正是温室气体的间接排放,而在我们看来,氢能可以解决其中的直接排放。在零碳园区中,氢能能够通过供应燃料和原料来解决交通、建筑等领域的温室气体排放问题。当然,这里的氢能肯定是绿氢,未来天合光能将进一步研究如何将绿氢应用到这些领域当中。

从全球范围来看,目前最成功的零碳园区案例位于苏格兰,不仅大规模运用了海上风电和光伏发电,还配备了电化学储能系统进行调峰,更是使用了2万千瓦的电解水制氢装备生产氢气,运用这一系统,该零碳园区还解决了550辆公交车的往返用氢需求。

在我们看来,无论是中国还是全球市场,氢能都将拥有广阔的应用场景,为此未来天合光能集中电站事业群将与天合元氢紧密协同,共同为构建零碳新世界贡献力量。(李丽雯/整理)



天合元氢副总经理于铁铮: 碱性电解水制氢大有可为

作为碱性电解水制氢产品和解决方案供应商,目前天合元氢已下线了首台套产品,同时也积累了大量可再生能源制氢解决方案经验,与下游钢铁冶金、制氢制氨需求做了匹配。

近几年,我国碱性电解水制氢板块得到快速发展,各个行业龙头企业都在积极投入碱性电解水制氢板块。在国内市场中,由于成本相对较低,本身技术较为成熟,碱性电解水制氢设备发展拥有广阔前景。然而,受限于碱性电解水制氢材料、设计等方面的限制,目前碱性电解水制氢设备技术尚没有颠覆性革新。天合元氢一直以来都致力于技术创新探索,在催化剂、隔膜等方面尤甚,未来碱性电解水制氢领域将朝着更新的形式发展,未来空间可期。

实际上,电解水制氢设备的一大重要突破点是与下游应用的结合。以煤化工、钢铁冶金等氢能下游领域为例,这些领域需要大量稳定供应且成本低廉的绿氢替代此前大量使用的灰氢。在此情况下,电解水制氢设备领域可以与下游需求进一步结合,根据下游需求做出具体的优化措施,与下游客户共同研究探索制氢技术。(李丽雯/整理)

中国质量认证中心(CQC) 新能源部战略市场总监张雷: 第三方机构助力氢能产业化发展

近年来,氢能产业实现快速发展,国家层面及各个地方的支持政策频频发布,为氢能产业注入活力,我们真正迎来了氢能经济1.0时代。需要注意的是,产业的加速发展必然带来很多新技术,产业规模也在加速发展,在技术的更迭变化过程中,第三方机构将发挥非常重要的作用。这两年,氢能产业发展虽已进入快车道,但在

氢能标准方面仍存在着标准体系不完善、标准适用范围较窄等问题。随着技术迭代速度的加快,标准及时更新才能跟上技术发展步伐,虽然目前一些国家标准正在逐步修订,但目前来看,我国整个氢能标准体系还存在很多缺口。对此,第三方机构要在标准的缺口补充工作中,主动联合相关团体、研究机构、领军企业等共同深入合作,迎合新技术、新产品、新模式,发挥第三方机构的重要作用,完善氢能标准体系建设。

此外,氢能安全问题也在氢能产业发展过程中备受关注。实际上,氢安全并不应只靠企业自我管理,更需要全行业、全社会相关机构共同参与、共同努力。在这一阶段,第三方机构应建立全产业链质量监控体系,并在后续的氢能产业发展过程中,参与产品的检验检测认证、项目风险评估、项目运行监管等更多流程。(仲蕊/整理)

中欧氢能技术创新中心主任肖晨江: 可再生能源制氢市场前景广阔

伴随“双碳”目标的逐步落地,尤其是今年《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》的出台,国家层面给氢能产业未来10多年的发展首次定下基调。

行业内如中国氢能联盟研究院发布了《开启绿色氢能新时代之匙:中国2030年“可再生氢100”发展路线图》,从发展潜力、地理分布趋势等多个角度论证,到2030年可再生能源制氢装机容量达到100吉瓦的可行性,市场发展前景广阔。

不过,无论是在交通还是化工领域,都需要比较稳定的绿氢供应来源,这将对制氢装备的性能、技术、动态响应等各个方面提出更高的要求。

氢能产业链非常庞大且复杂,这其中各环节的发展阶段和速度也各不相同,也存在着不同的发展瓶颈和问题,对此,需要业界同仁共同努力,促进氢能产业高质量发展。(仲蕊/整理)



天合元氢董事长高海纯: 『光储氢』协同发展势在必行

全球能源行业正经历着以零碳化、绿色化、电气化为方向的第三次能源变革。作为一种清洁、高效、安全、可持续的二次能源,氢能最有潜力成为整合不同基础设施的能源载体,以提高经济效率、可靠性、灵活性,助力电力和交通部门减碳。因此,氢能也势必成为第三次能源变革的重要媒介。

回顾人类社会发展的历史,每一个工业化进程的重大节点,总是伴随着对能源的大规模利用和技术突破,从煤炭到石油再到新能源变迁的过程正是一部浓缩的人类社会进步史。如今,氢能时代的大幕正在全球徐徐拉开。

与二十多年前,光伏刚在中国起步时的境遇不同,氢能一进入业内视野,便受到政策的高度认可,并被寄予厚望。

2019年,氢能首次写入《政府工作报告》,从而被纳入中国能源体系之中,开启了氢能在中国大发展的元年。2021年10月,中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》之后,已有10余个省份在本省的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》中给出了发展氢能的具体方向。

去年以来,在一系列的政策加持和顶层设计之下,氢能和氢能产业在我国战略定位进一步明确:氢能是未来能源体系的重要组成部分,是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体,关于国家能源战略安全,是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。

截至目前,全国已有25个省市发布氢能规划和指导意见,98家中央企业中已有46家开始布局氢能。京津冀、长三角和大湾区三大区域氢能产业初具规模,并呈现集群化发展态势。

降低成本、提升经济性,成为可再生能源制氢最重要的一环。如何建立低成本的绿氢体系,如何实现绿氢体系与应用端、应用场景的衔接,是我国氢能行业当前面临的重大课题。

伴随可再生能源发电平价上网,电解水制氢成本势必会持续下降,电解水制氢势必成为未来制取绿氢的主流方式。根据中国氢能联盟发布的白皮书,到2050年,我国可再生能源电解制氢将占氢气供应结构的70%。

与氢能产业相比,中国光伏产业已在全球具备全产业链优势,光伏制氢可实现生产源头的无碳化。同时,氢作为储能介质具有比锂电池更高的能量密度,适合作为长时间储能手段,从而解决光伏发电所遇到的日间不平衡,季度不平衡等问题。光伏、储能、氢能的协同发展势在必行。

当前,我国氢能发展正在向工业、化工等领域多元化应用全面推进。亟需统筹推进氢能“制储输用”全链条发展,推进可再生能源制氢等低碳前沿技术攻关,加强氢能生产、储存、应用关键技术研发、示范和规模化应用。

作为一家绿色能源解决方案企业,未来,天合元氢将立足于氢能产业,通过不断的创新,链接光伏能源、储能、氢能、智能电网“四个关键”来助力“双碳”目标,助推新能源产业发展;通过技术、产品、商业模式及管理创新,继续引领行业发展,推动世界前行。

我们愿与业界携手,共同推动基础关键技术研发,拓展氢能燃料电池的应用场景;共同推动可再生能源制氢广泛应用,打造氢能产业绿色低碳发展体系;共同推动氢能产业碳市场建设,推进绿色氢能产业全环节融入国家碳循环管理体系,为建设美好的零碳新世界贡献力量。

我们坚信,光伏、储能、氢能的协同互补,将是通往零碳新世界的必经之路。(仲蕊/整理)



天合元氢副总经理于铁铮: 『天擎』碱性电解槽实现多项技术突破

天擎碱性电解水制氢系统首台电解槽单槽产氢量为1000Nm³/h,由天合元氢自主独立设计并生产制造。尚未发布的同系列产品单槽产氢量最高可达2000Nm³/h。天擎电解槽是压滤式板框结构单极槽;电极与隔膜零间隙,降低了阻抗;一体化的双极板结构,提升了生产效率和产品一致性;独特的结构和流道设计为安全高效制备氢气打下坚实基础。制氢框架集成了制氢系统主要设备,采用氢罐连通的等压系统,确保了压力稳定。纯化框架集成了脱氧与除水功能,根据客户对纯度和露点的要求提供高纯度的干燥氢气。

天擎电解槽具备25%-120%宽功率波动的制氢能力,配合独有的控制技术,更好的适配可再生能源电力。为降低系统成本,天擎电解槽能耗满足国标一级能效的标准,性能领先。与传统同等级设备相比,电解槽电流密度提高50%-75%,与传统电解槽相比直流电耗降低10%-15%。大规模制氢项目中,设备综合投资可以减少30%,为规模化、低成本获得绿氢提供可靠的技术基础。

同时,天擎系统采用模块化设计,框架式产品结构,采用标准模块集成,适应大规模制氢方案;碱槽框架多对一设计,进一步降低了制氢单位系统成本。为确保优化的客户体验,天擎系统在智能化方面不断探索,系统具备一键式启停和自动判断风险停机等报警的能力,并保留云端数据同步查看与控制功能接口,方便远程控制,让无人值守更放心。更有一体化排污回收设计,实现设备运行过程中的零排放。

天合元氢致力于成为一流的可再生能源电解水制氢产品及系统集成业务提供商。通过将新能源电能转换为氢能,彻底打破光伏、风电等新能源生产与使用的时空不对称及低密度特性,向下游客户供应优质的氢能资源。我们提供的低成本、高品质、灵活部署的绿氢设备及可再生能源制氢解决方案,将广泛的服务于交通、能源、石化、冶金以及煤化工等多个行业,助力碳中和。预计到2023年末,天合元氢将建成1吉瓦电解水制氢设备产能。(仲蕊/整理)