

氢能利用的现状 & 未来发展趋势

郭荣华

山西焦化集团有限公司

DOI:10.12238/eep.v3i8.998

[摘要] 如今,绿色的氢炙手可热,作为元素周期表上的第一种元素,燃烧干净,只留下水蒸气,碳排放量为零,因此长期以来被吹捧为一种几乎取之不尽的清洁能源,这使得氢成为未来脱碳经济很有前途的一种燃料来源,具有很高的市场价值。

[关键词] 氢能; 布局; 应用领域; 发展思路

中图分类号: TK91 **文献标识码:** A

山西作为煤炭大省,工业副产氢比较多,经过纯度提炼之后,便宜的成本只要1万元/吨,相当于10元/公斤,这一价格是很有竞争力的,但是在减少温室气体排放方面基本上是无用的。

1 我国各省市氢能布局

1.1 2010年7月27日,乌海市印发出台《乌海市氢能产业发展规划》,乌海市布局氢能产业,培育壮大战略性新兴产业、促进资源转型升级、实现高质量发展,是应对全球气候变化、改善生态环境、实现可持续发展的内在要求。加强氢能产业链延伸力度,瞄准打造示范企业,加大招商引资力度,推动乌海市形成氢制造、储运、销售和应用的氢能产业体系,推进氢能源技术应用,加快新能源研发、制造,构建氢能经济新格局,全力将乌海市打造成为氢经济示范城市。

1.2 2010年7月28日,济南市人民政府办公厅正式发布《济南市氢能产业发展三年行动计划(2020-2022年)》,这在政策上为山东氢能发展形成了合力。此前《山东省氢能源产业中长期发展规划(2019-2035)》中提出借助两大高地引领示范作用,带动两大集群氢能产业快速发展,培育壮大青岛-潍坊-淄博-济南-聊城-济宁为重点区域的“鲁氢经济带”。目前,六城联动的发展布局从政策方面正逐步完善。《潍坊市氢能产业发展三年行动计划(2019-2021)》;《青岛市氢能产业发展规划(2020-2030年)》(征求意见

见稿)已经发布。

1.3 2019年9月上海发布了《上海市燃料电池汽车发展规划》,到2020年,将建设加氢站510座,形成小型的加氢站网络,初步形成环上海的氢走廊格局,实现燃料电池汽车核心关键技术,紧跟国际行业水平,燃料电池汽车全产业链年产值突破150亿元。到2025年、2030年,年产值将分配突破1000亿元和3000亿元。未来,上海一定会成为具有国际影响力的燃料电池汽车应用城市,也将面向用户实现进一步的推广,带动上海,乃至长三角地区的氢能交通发展。

1.4 2019年4月,浙江省发改委发布《浙江省培育氢能产业发展的若干意见(征求意见稿)》,向社会公开征求意见。《意见》提出,到2022年,氢燃料电池及整车产业环节取得突破,氢能产业总产值规模超百亿元;氢能供给基础设施网络加快布局,建成加氢站(含加氢功能的综合供能站)30座以上;试点示范工作取得初步成效,氢燃料电池汽车在公交、物流等领域形成示范推广,累计推广氢燃料电池汽车1000辆。

2 氢能的应用领域

2.1 氢燃料电池。燃料电池汽车是目前利用氢能的有效方式之一,它以氢为燃料,将氢中化学能直接转化为电能并驱动汽车前进。我国多家单位已经研制出燃料电池汽车,并投入实验运行。但是,要想燃料电池汽车真正得到普及,与之

配套的氢的制造、运输、储存、加注等设备的完善必不可少,加氢站就是在这样一种形势下产生的。加氢站与加气站类似,是为燃料电池汽车提供氢气的站点。一个完整的加氢站由氢气制造系统、氢气压缩系统、氢气储存系统、氢气加注系统组成。考虑到今后作为商业用加氢站的普及以及高性能化,有关长期可靠性、经济性以及安全性等很多问题还需要改进加强。此外,为使氢能汽车能够普及,加氢站网的建设非常重要。

2.2 氢能新能源汽车。氢作为重要的能源载体,将会通过燃料电池而应用于未来的交通领域。可以作为汽车、公共汽车、火车、船舶等交通工具和叉车、铲车的动力源。而汽车将是开发的重点。氢能汽车又分为氢动力汽车和氢燃料电池汽车。氢动力汽车是在传统内燃机的基础上改造之后直接使用氢为燃料产生动力的内燃机,氢的燃烧不会产生颗粒和积炭,但是进气比例与汽油不同。

2.3 大型发电领域。氢储能发电可以用来解决电网削峰填谷、新能源稳定并网问题,提高电力系统安全性、可靠性、灵活性,并大幅度降低碳排放,推进智能电网和节能减排、资源可持续发展战略。氢储能系统是通过将新能源发电(太阳能、风能、潮汐能等)产生的多余电量用电解水制氢,并将氢气储存,在需要时通过燃料电池发电。

2.4民用供能领域。氢能可以作为主要能源用于家庭用电及供暖,未来将出现清洁无污染的“氢城”,可以建立多座氢站并铺设管道,把氢气输送至居民家里,在“燃料舱”里氢气与氧气在其中混合,可以发电并产生热水,用于家庭用电及供暖。

2.5小型便携式领域。当今世界已经进入了便携式电子产品爆炸式发展的时代,各种各样的便携式电子产品纷纷进入人们的日常生活,手机、数码照相机、摄像机、笔记本电脑、游戏机、电动玩具等几乎成了人们生活的必备品,它们都要依赖便携式电源工作。因此,对便携式电源的需求史无前例地迫切,人们对便携式电源的要求是体积和质量尽量小,而提供的电能要尽可能多,持续使用时间尽量长。目前作为便携式电源的主要是一次和二次锂离子电池,其中锂离子电池是主流。然而,随着便携式电子产品功能的日益复杂化,传统电池发展已经越来越跟不上电子产品的需求。因此,人们开始将目光转移到了燃料电池上,燃料电池的能量密度可数倍于锂离子电池,而且可采用加注燃料的方式对电池进行“充电”。因此,其持续工作时间长而“充电”时间极短,如果能够克服技术及成本上的问题,将会成为新一代移动电源。

3 氢能发展存在的主要问题

3.1公众认知问题。氢气的化学性质活泼,长期以来,我国一直将氢气作为危化品进行管理,应用领域局限在化学品,未将氢能作为能源管理,公众认知水平较低。事实上,各种实验数据表明,氢气的危险系数低于油气,只要具备较强的技术支撑和安全运行管理能力,按照规范操作和使用,氢的安全性是可控的。

3.2顶层设计问题。不论是从氢能的生产、储运,还是技术要求等环节,目前国家对于氢能的支持仅出现于新能源发

展等政策中,还没有专门的氢能政策,尚未制定专门的氢能产业发展规划,也没有出台能够提振市场预期的发展路线图,上下游产业不协调问题较为突出,氢能产业长期可持续发展将受到严重制约。

3.3技术装备问题。燃料电池等氢能装备关键零部件较多、系统较复杂,用材特殊、制作工艺繁琐,但我国相关核心技术和设备自主化程度不足,核心零部件和关键材料尚依赖进口。氢由化学品转为能源,在生产、储运、终端设施以及应用领域产品开发等全产业链上都需要有创新型技术作为长期支撑和引领。

3.4基础设施问题。氢能基础设施尤其是加氢站的建设布局,在很大程度上限制了氢能经济的规模化,制约了氢能汽车的市场发展。截至目前,我国加氢站仅有寥寥数十座,分布到有关省市更是屈指可数,加氢站建设主体众多,缺乏国家统筹和政策配套措施。加氢站及相关基础设施的布局能否快速启动,其实又取决于氢成本的下降速度以及加氢站运营过程中政府的补贴力度。

3.5发展成本问题。氢气需要二次制取,运氢、储氢、加氢各环节成本较高,引发人们对氢能经济性的质疑。现阶段氢能成本高,是技术原因,更是应用规模有限所致,国际能源署、国际氢能委员会、彭博新能源财经等机构的研究均表明,产业规模化是降低氢能成本的关键。当前,可再生能源制氢成本高达3-7.5美元/千克,但随着可再生能源成本的下降和氢气产量扩大,到2030年利用可再生能源制氢的成本可以在目前的基础上下降30%。目前车用氢燃料电池的成本为230美元/千瓦,预计近期可以降到180美元/千瓦,远期下降到50-75美元/千瓦,届时高里程氢燃料电池汽车的经济性将超过电动汽车。

4 氢能发展的思路

4.1做好规划,地方统筹考虑。我国

已出台相关氢能产业发展战略规划,明确氢能在我国能源体系中的定位,根据我省多煤、多焦、多气的地域优势,在煤制氢基础上配置碳捕捉与封存设施,推动可再生能源电解水制氢产业化,充分协调不同地市的资源、市场、产业等特点,整体规划氢能产业重点发展区域,提出氢能产业发展路线图,整体规划氢能产生、运输、储存、利用等全环节发展路径,同时做好从“灰氢”到“绿氢”技术积累与转化的长期发展规划。

4.2做好技术积累,打造氢能全产业链。氢能发展离不开全产业链技术创新和突破,依托大型能源企业成立国家级联合研发和推广应用平台,有效整合社会资源,推动全社会相关领域科研力量的广泛参与和协同攻关,聚焦核心技术,加快突破薄弱环节,同时也为新技术新产品的推广应用提供成熟的产业依托和试用平台,健全产业标准体系。

4.3做好政策支持,政府主导、企业配合。众所周知,每一种新兴产业的发展,政策扶持是最有效的途径,我省应对新能源发展提供强有力的政策支持,从基础研发投入、财政补贴、扶持重点企业以及标准规范、开展示范项目、氢产业的基础设施建设等方面,制定出台支持氢能产业持续、稳定发展的金融财税优惠政策,鼓励市场主体积极投资和参与氢能产业,实现政策支持-规模扩大-成本降低-投资聚集的良性循环。

[参考文献]

[1]董晓东.氢能源在焊接领域的应用研究[J].湖南林业科技,1998,25(2):1-6.

[2]赵永志,蒙波,陈霖新,等.氢能源的利用现状分析[J].化工进展,2015,(09):47-54.

[3]司戈.氢能源应用的消防安全初探[C]//2010中国消防协会科学技术年会论文集,2010.