

中科嘉鸿新能源杨林林：甲醇燃料电池助力绿色航运

中科嘉鸿（佛山市）新能源科技有限公司副总经理杨林林受邀出席本次论坛，并作了《甲醇燃料电池助力绿色航运》主题报告。

各位同志大家上午好。下面我来介绍一下甲醇燃料电池在船舶领域的应用。

船舶领域实现绿色低碳它的途径主要通过两个方面，一方面燃料本身或者说能量载体本身是绿色的，另一方面就是你能量转换装置要高效，低排放。现在我们列的这些能量载体，包括电、氢气、氨、甲醇、柴油，还有天然气，实际上都可以通过可再生能源来制得。但是这些燃料里面哪些是更适合船舶领域，以及采用何种能量转换装置是需要我们探讨的一个话题。

首先船舶它跟车不一样，一般都是重载长距离的，因此它对能量需求是非常巨大的。一辆车你可能只需要几十度电到一百度电，但船舶一般至少都是几兆瓦时。所以首先我们去对比一下这些燃料的能量密度就可以看出各自的适用范围。目前柴油在液体燃料里面的能量密度是比较高的，甲醇和液化天然气大概只是柴油一半左右，液氨液氢大约又是甲醇的一半，电池的体积能力密度就更低了。综合来看的话，甲醇天然气可能未来更适合于长途运输，而液氨、氢、还有电池适合于短途运输。

大家就会说了甲醇是不是有毒？因为之前我们听过山西的假酒事件，但实际上甲醇它是燃料，并不是饮料，甲醇的毒性是远远低于汽油、柴油，这个点从图中的半致死浓度和半最大效应浓度便可看出。然后我们再来看它的安全性，甲醇汽化潜热比较大，易燃易爆性比汽油低的。美国的环境保护机构曾经做过一个预测，如果我们现在所有的汽车的燃料由汽油换成甲醇，由燃料引起的火灾事故能降低90%。

前面我们讲的是从燃料的角度分析甲醇为什么是未来船舶绿色燃料的一个重要方向。下面我们看一下能量转换装置，分析为什么甲醇燃料电池它的优势巨大？我们刚刚提到这些燃料我们都可以通过可再生能源来制取，你如果是用内燃机的话，使用绿色燃料是可以做到零碳的排放，但是你没法避免NOx排放。因而燃料电池是未来的一个发展方向。

甲醇燃料电池我们从技术路线上来说它大概分三类，一是直接甲醇燃料电池，甲醇直接进入电堆发电，它的成本较高，比功率低，适合于千瓦之下的便携电源。二是甲醇重整低温PEM燃料电池，由于低温PEM对一氧化碳的耐受度是比较低的，运行时需要把一氧化碳的浓度降低到10个PPM以下，由此而导致的问题就是需要额外增加一个分离净化单元，这样的话就造成整体系统体积比较大，效率也比较低。而我们目前做的是高温甲醇燃料电池，它工作温度在150到180摄氏度，比低温PEM高将近100度。工作温度提升带来诸多好处，一是温度升高带来反应速率的提升，二是说耐毒物能力的提升，一氧化碳的耐受度可从原来10个PPM提升到了3万个PPM，这样就不需要去分离净化，重整气直接进入电堆发电。从而使得系统的体积大幅下降，应用领域大幅扩宽，可以用到动力电源、热电联供等多个领域。

我们再来看它的排放，甲醇燃油电池是没有NOx、SOx和PM排放，全生命周期碳排放可减排40%，这是说的用化石甲醇，如果是以后我们用可再生甲醇是可以做到零碳排放的。

第三部分介绍下我们的工作基础，我们技术是源于中科院大化所孙公权团队，团队在甲醇上电池领域耕耘了20余年，获得过省部级以上奖励9项，其中国家奖3项。正因为有着20年的经验的积累，我们具备从关键材料、核心部件、系统集成到过程控制全链条的生产研发能力。在这关键材料这块，我们突破了高温电解质膜制备，我们是国内最先实现高温质子交换膜批量制备，打破了国外的垄断。基于这个膜做的高温膜电极，性能水平也处在国际领先。当然在双极板、电堆、燃料处理器等单元组件、核心部件方面也做了大量工作。藉此开发了从百瓦级到几十千瓦级的系列的工程样机。行业发展，标准先行，我们团队牵头制定了多项甲醇燃料电池标准，引领带动整个甲醇燃料电池行业的发展。

最后我们看一下发展规划，刚才我们提到技术源自中科院化物所，中科嘉鸿承接化物所高温甲醇燃料电池技术进行产品开发。整个公司目标市场分了4大板块：分散电站、热电联供、车用电源、船用电源。船用电源是我们公司的一个重要的战略方向，我们希望能助力船舶领域的碳中和目标实现，因为甲醇它不单是一个液态的储氢材料，还是碳中性燃料。甲醇和氧气反应生成了二氧化碳和水，二氧化碳和氢气又可以合成出甲醇，这样的话就形成了一个闭环，这就是我们所说的甲醇经济或者叫液态阳光计划。

好的，感谢大家聆听，有兴趣的话可以会后交流，谢谢大家。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/176782.html>