

如何简单估算燃料电池汽车续航里程

3月3日，全国两会在北京如期召开，众多参会代表在提案中明确建议加快推进国内氢能及燃料电池汽车产业发展。燃料电池汽车凭借其清洁环保、加注时间短、续航里程长等优势，产业热度正在快速提升。

对于车辆性能，大家最关心之一就是续航里程。都说氢燃料电池汽车续航能力强，果真如此吗？据权威媒体报道，最新现代NEXO，其续航里程能够达到805公里；2018款本田Clarity最大续航里程可达750公里；丰田Mirai续航里程为500公里。这些一目了然的数据，无一不在为燃料电池汽车续航能力提供着有力注解。

续航里程，于传统燃油车而言，知道油箱容积，除以百公里耗油量，我们便可推算出车辆续航里程。对于纯电动汽车，知道百公里耗电量以及储电量，即可推算出车辆续航里程。那么，燃料电池汽车的续航里程应该如何推算呢？

计算燃料电池汽车续航里程，必须要了解影响燃料电池续航里程的三大因素：储氢量、燃料电池动力系统效能、燃料电池汽车总成。

正所谓巧妇难为无米之炊，燃料电池汽车的储氢量影响着车辆续航里程。

储氢量，指燃料电池汽车车载供氢系统的储氢量。车载氢系统是燃料电池汽车的重要部件，由储氢瓶、组合瓶阀、溢流阀、减压器、压力传感器、管道及管道连接件等组成。

其中，储氢瓶相当于传统燃油车的油箱，其储氢量有如油箱储油量。目前，国内外主流储氢瓶为高压气态瓶，国内使用Ⅰ型瓶（金属内胆碳纤维全缠绕气瓶），国外使用Ⅱ型瓶（塑料内胆碳纤维全缠绕气瓶）。

商用车与乘用车的供氢系统所携带的储氢瓶数量不同，商用车通常有2到10个35兆帕储氢瓶，乘用车有2 - 3个70兆帕储氢瓶。如福田8.5米燃料电池客车携带4个35兆帕储氢瓶，最新的现代NEXO则携带3个70兆帕储氢瓶，Mirai携带2个70兆帕储氢瓶。

假设在温度相同、储氢瓶充满的状态下，根据气体方程 $PV = nRT$ ，我们可以看出，压力越大、容积越大，储氢量就越多。

可以说，不谈储氢量的续航里程都是耍流氓，当我们谈续航里程时，首要应了解的是车辆储氢量。

了解完储氢量，让我们看一下第二个重要影响因素：燃料电池动力系统效能。

燃料电池动力系统由燃料电池与辅助系统（BOP）组成，燃料电池由电堆与DC / DC组成，BOP包括氢气循环系统、加湿器以及空气压缩机等。

燃料电池是一种把氢燃料所具有的化学能直接转换成电能的化学装置。燃料电池生成电流，BOP则维持电池堆持续稳定运行，它们组成的燃料电池动力系统好比一个发电厂。

我们将燃料电池动力系统最终输送给汽车驱动系统的电能能力称为输出效能。那么，相同供氢前提下，“发电厂”的电能输出越多，输出效能越高，续航里程自然就长。

影响燃料电池动力系统输出效能的是哪些方面呢？

首先是氢气利用率，当氢气输入燃料电池中时，并不能百分之百用作电化学反应，有一部分会用于电池吹扫等辅助系统工作，该部分氢气量消耗越少，氢气利用率越高。

其次是氢气转化率，即燃料电池将氢气的化学能转化为电能的工作效率，这取决于燃料电池本身的氢气转化能力，转化率高，产生电能越多。

最后是电能输出率，生成电能后，一部分用于维持BOP运转，剩下的才是输送给汽车驱动系统的。

因此，“发电厂”最终输出电能的效能才是决定续航能力的关键因素。对于相同功率的电池，燃料电池动力系统输

出效能越高，可输出驱动车辆行驶的电功就越高，续航里程自然也就越长。

影响燃料电池续航里程的最后一个因素是车辆总成。

车辆总成指由若干零件、部件、组合件或附件组合装配而成，并具有独立功能的汽车组成部分，如电机、前桥、后桥、车身、车架等。

各家汽车制造商的车辆总成技术能力高低不同，假设相同的供氢量、配备同品牌燃料电池动力系统，然而其他车辆总称性能差异也会导致最终车辆的续航能力各有千秋，相信广大老司机都很清楚这一点。

同时，同一车辆在不同运行工况下，如温度、路况、气候、载容量等情况各异，其续航里程也会有所差别。例如，在平坦的路面上运行比在崎岖爬坡的道路上运行续航里程更长；车辆满载状态比车辆空载状态下更耗氢，续航里程自然会缩短。

由此可知，车辆的燃料电池动力系统的输出效能及车辆总成决定了燃料电池汽车的综合续航能力，在此前提下，车辆的储氢量进一步决定了该车续航里程。

因此，我们只要获得这两个数据：车辆百公里耗氢量、车载供氢系统储氢量，就可以粗略推算出一辆燃料电池汽车的续航里程。

以Mirai为例，车载供氢系统储氢量为5kg，目前百公里耗氢约1kg，因此续航里程大致为500公里。我国技术发展路线不同，以发展商用车为主，且大多采用电电混合技术路线，因此储氢量与锂电池的储电量共同决定了车辆的续航里程。目前8.5米公交车百公里耗氢量约为5kg，10.5米公交车约为6kg，12米公交车约为7kg，我们只要知道车辆储氢量，推算出这部分续航里程，再加上车载锂电池可供续航里程，就可知道车辆的续航里程啦。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/136230.html>