

油混、插混、增程的恩怨史：一个乌克兰人用专利掀起混动大战？

来源：陈振宇 发布时间：2025-11-19 00:44:11

一项搁置近二十年的专利，让丰田、本田、比亚迪和理想等车企巨头纷纷卷入混动技术的洪流，最终撬动了整个汽车产业的格局。

1997年，当丰田推出第一代普锐斯时，整个汽车行业一片质疑。这辆油电混合车，不仅是世界上第一个大规模生产的混合动力车，更开启了一个全新的技术时代。



很少有人知道，这项革命性技术的起源，竟可以追溯到一位因石油危机而饱受排队加油之苦的乌克兰移民。



01 混动之源：一段被遗忘的早期历史

在汽车产业的漫长演进中，混合动力技术的故事比大多数人想象的更为久远。油电混动汽车的历史最早可以追溯到1916年8月，当时世界第一辆油电混动车已经问世。1900年，斐迪南·保时捷就研制成了第一辆混合动力汽车的原型车Semper Vivus。



1920年1月，第一辆充电汽车问世，美国新泽西州的发明家在早期混动汽车设计基础上进行了创新。将电动马达直接安装在后轮轴上，车辆滑行时发电机能直接为蓄电池充电。然而，当时技术不成熟且成本高昂，混动车在随后几十年里并未成为主流。

混动技术的真正转机是在1973年，第一次石油危机后，油价暴涨让包括美国在内的西方主要工业国都出现了经济衰退，也迫使汽车制造商重新思考动力系统的未来。

02 专利战争：一家公司如何薅了全球车企的羊毛

1978年，一位名叫Alex Severinsky的前苏联乌克兰人移民到了美国，这位天才对汽车发展具有敏锐的前瞻性，申请了一大堆关于混动技术的专利，并成立了Paice公司。

Severinsky组建了一张错综复杂的混动“专利网”，把自己能想到的技术型式都申请了专利，然后静候各大车企“自投罗网”。

上世纪90年代，当丰田和通用等公司开始重视并研发混合动力时，Paice公司果然找上门了它起诉丰田侵犯了其在1992年申请的US5343970专利，该专利提出了发动机和电机向汽车车轮提供转矩的方法。

丰田虽然委屈，但最终在扯皮拉锯了五六年后选择与Paice达成和解，并赔了一大笔钱。

同样的故事也在本田推出i-MMD系统后重演。Paice公司起诉本田侵犯了其USP6209672专利，该专利提出了含离合器的双电机串并联混动结构。同样地，本田最终也与Paice达成了和解，并支付了巨额赔偿金。

03 技术分岔：丰田与本田的两条不同道路

随后汽车行业在混合动力领域开始分化为两大技术阵营。

丰田选择了以行星齿轮组为核心的功率分流路径，并在1997年推出了首款混动车型普锐斯。丰田的THS系统采用“削峰填谷”的控制逻辑，以发动机驱动为主，电机补足发动机效率不足的部分。

丰田将这套系统的工作原理描述为“削掉发动机过剩的性能用于充电，然后将储存的电力用于车辆驱动，填补发动机效率不足的部分”。

普锐斯在2004年推出第二代，以不错的驾驶体验和出众的省油效果大获成功。至2009年初，仅在美国，丰田就卖了超过60万辆Prius。

丰田也利用专利堵住了其它车企几乎所有实现混动的路线，面对丰田庞大的专利壁垒，技术宅的本田无奈选择了另一条路线——电混系统。2013年，本田推出的i-MMD系统只有三种工况：EV模式、混动模式（发动机发电带动电机驱动）和发动机直驱模式。

与丰田复杂的机械工况种类相比，本田的系统更为简洁，市区基本就是发动机只发电，仅在85km/h以上发动机才会介入直驱。

本田突破性的于弱化了发动机的直驱作用，因此可以用更小排量的发动机，配备更大的电机。以雅阁混动为例，它使用2.0L自吸发动机，而凯美瑞混动则是2.5L的发动机，两者综合油耗相差无几，但雅阁混动因配备更大电机，起步更快，更接近纯电车型。

04 中国力量：从追随者到引领者的艰难历程

在中国，混动技术的故事则是一部从技术引进到自主创新的奋斗史。

比亚迪是中国混动技术的先行者。2008年，比亚迪推出了首款量产的插电式混动汽车F3DM，首次采用了串并混联的结构。多数时候采用串联结构，即发动机发电，电机驱动；少部分时候是并联结构，发动机与电机同步驱动。

早期的F3DM技术架构与现在的DM-i系统最大的不同，是离合器的位置处于发电机之后，高速直驱的时候发电机空转。

这条路线控制技术太过复杂，用着就问题不断，再加上当时缺乏开发高效率发动机的技术，最终产品基本没有竞争力。

比亚迪随后转向了德系车才用的并联路线，当时著名的“5 4 2”战略就是在这一时期提出的，车辆加速可以突破5秒。这在当时是非常牛逼的一个记录！

唐DM最低售价：14.18万起最高降价：4.10万图片参数配置询底价懂车分3.90懂车实测空间·性能等车友圈31万车友热议二手车1.98万起 | 472辆

2020年，比亚迪推出DM-i系统，人们惊讶地发现其工作原理与本田i-MMD惊人相似。

当时网络热炒比亚迪抄袭了本田，但也有人指出DM-i继承的是十多年前F3DM的技术，与本田并无瓜葛。那么，实际上从技术原理来看，比亚迪和本田属于哥俩，也就是说来源于美国Paice公司的专利，不过2019年时，美国这个专利保护期已过。

差不多相同的时间，比亚迪DM-i系统上市后，长城DHT与吉利的雷神混动也先后上市，传祺和五菱的新混动系统也随之而来。这些技术实际上也来自美国的Paice公司过期的专利。区别就是变速箱实现的方式和档位多少的区别。

05 增程崛起：理想汽车的差异化路径

同时，理想汽车主导的——增程式电动车也开始上市，理想ONE取得了巨大成功。

仔细剖析理想的增程系统，其核心依然是一个驱动电机加一个发电机的模式。这套系统本质上可以看作是Paice基础专利的一个“简化变种”。它保留了串联结构的基本框架，但通过去除复杂的离合器结构和发动机直驱路径，大幅降低了系统的复杂性。

虽然在某些高速工况下可能牺牲部分效率，但换来更高的可靠性以及更纯粹的电驱动体验，精准地满足了其目标用户的需求。当看到了理想汽车的成功以后，国内曾经怒喷“脱裤子放屁”没技术的传统车企也开始纷纷加入增程阵营。到目前国内已经有20多家车企设计自己的增程车。

2025年8月，关于理想汽车增程L系列即将迎来大换代的消息引发热议。据透露，新一代理想L系列将聚焦“大电池、强快充、新动力”三大核心升级，不仅标配电池容量提升至73度，顶配车型更将搭载93度电池并支持5C快充。这种“大电池小油箱”的设计思路，标志着增程式技术正在向更符合用户实际使用场景的方向演进。

06 技术融合：混动世界的未来之战

随着混合动力技术的不断发展，一个明显的趋势是各类技术路线正在从分歧走向融合。

2019年，Paice公司的核心专利过了20年保护期。这恰如一道分水岭，之后国产混动技术迅速崛起，似乎家家都在一夜之间打通了任督二脉。吉利、长城、传祺等厂家纷纷推出了自己的混动系统。

如今，以丰田为主的“油混”系统，已基本被市场边缘化。哪怕丰田已经放开专利，加工难度高、控制复杂这些天然的壁垒，同样也阻碍了大家进入。

而以本田、比亚迪乃至理想、华为为首的“电驱”派，正逐渐占据市场主流。无论是插混还是增程，其核心逻辑都趋向于让发动机更多地专注于发电，让电机更多地负责驱动。并且不断有新的厂家入局，声势正在不断壮大。

从Paice公司最初专利申请到丰田THS，再到本田i-MMD、比亚迪DM-i以及理想的增程式，混合动力技术经历了漫长的演化。如今，中国品牌已在混动领域占据一席之地，比亚迪的DM-i系统更是将混动车型价格拉至普通消费者可接受的范围。

回头看，世界上只有两种混动——一种是丰田，一种是其他。只是这一次，丰田面对的已不是单个对手，而是整个混动世界。

HTML版本：[油混、插混、增程的恩怨史：一个乌克兰人用专利掀起混动大战？](#)