自2021年起，插电混动车型市场异军突起，并在今年继续保持成倍的增长速度。同时，来自市场的数据显示，自主插电混动车型在国内的市场占有率也遥遥领先于外资品牌，显示出了自主品牌汽车企业，在新能源和节能环保领域不断壮大的技术实力。

“经过多年的研发积累，自主混动系统百花齐放，技术和产品关键技术指标总体上都已达到国际领先水平。“不久前，
北京航空航天大学交通科学与工程学院
学术委员主任
，国家乘用车自动变速器工
程技术研究中心常务副主任徐向阳

混合动力的发展成果。

不过，在繁华的背后，也不是全然没有需要完善或提升地方。“目前自主单电机并联混动技术路线最具代表性、市场表现最好的应该是长安蓝鲸iDD混动系统。”尽管徐向阳教授也认为自主混动已经建立起了串并联和并联等各种技术路线的优势互补，但P2并联路线只有长安汽车
一家自主品牌汽车企业坚持了下来，确实显得有些遗憾。

在混合动力车型中，按电机位置的不同可分为P0-P4构型，而这些又分为串联、并联和混联三种不同的工作模式，其中并联和混联还有多个细分的技术路线。虽然长城、吉利
等也曾研发了基于多档DCT的P2或P2.5并联混动系统，但如今也已经开始把精力转向P13串并联技术路线上，而蓝鲸iDD则成了自主混动中采用P2并联构型的“独苗”。

按照徐向阳教授的说法，串联、并联和混联三种技术路线，就如同MT/AT/DCT/CVT/AMT一样，也都各自有着优缺点。因此，汽车企业选择混动技术路线，通常是综合自身资源情况、混动技术特点、产品属性需求、成本等因素来确定。

既然如此，自主汽车企业却几乎都选择了P13，就有些难以让人理解了！

两大技术门槛等待我们去攻破

从技术特点上来看，P2和P13最大的区别在于，P2有着更好的动力性，尤其是中高速工况动力性和燃油经济性都有不错的表现，而P13在低速工况下有着油耗低优点，但缺点恰恰是中高速动力性偏弱，且油耗也会显著提升。

也正是因为如此，格外注重经济性和成本的日系汽车企业，普遍都比较青睐P13构型；而以德国为代表的欧洲汽车企业，产品定位更注重动力性和驾驶体验，所以也更加青睐动力优势突出P2构型，包括大众、BBA在内的主流德系品牌，所采用的均为P2构型。

所以，经济性好，就是自主品牌大多选择P13的原因吗？

这的确算是一部分原因，然而，更深层的原因却是自主品牌车企不同的技术积淀！

除了产品定位，徐向阳在其文章中也明确指出，作为混动系统的核心，混动变速器的技术和产业基础是传统自动变速器，各国技术路线的选择与其技术基础和产业基础密切相关。基于此，徐向阳教授分析认为，主要有两大因素制约了P2在自主品牌中的推广。

第一，P2并联混动传动系统采用的是多档位DCT、AT或AMT(面向商用车市场)，然而自主品牌车企普遍缺乏在AT和DCT研发方面必要的技术和产业化能力。

第二，主机厂
必须拥有很强的集成能力。
传统的P2采用的都是电机与变速器
叠加的方式，会让混动系统轴向尺寸变长，无法满足一些紧凑的A级车型的搭载需求，限制了平台化的应用。遗憾的是，大部分自主品牌车企并未具备相应的集成能力。

合适的，才是最好的

一直以来，长安汽车都始终坚持技术创新引领，对掌握核心技术有着极深的“执念”，这也让长安汽车一次又一次成功逾越了技术上的各种艰难困阻，推出了包括蓝鲸动力，及方舟架构在内的诸多技惊四座的技术和产品。在新能源领域，长安汽车通用有着深厚的技术基地，不仅掌握有400余项关键技术，还拥有800余项核心专利。

蓝鲸iDD采用P2并联构型，就充分彰显了长安汽车作为老牌自主品牌龙头的技术实力和产业基础传承，另一方面，蓝鲸iDD采用P2并联构型也是考虑到了UNI-K iDD的产品定位。也就是徐向阳教授所强调的：没有最好的技术路线和产品，只有最适合企业自身优势和车型的技术路线和产品。接下来，我们就来一起了解一下蓝鲸iDD这套混动系统。

为了能够让读者更直观的了解P2并联和P13串并联不同的特点，徐向阳教授还特意选择了比亚迪DM-i、长城柠檬混动、吉利雷神和长安蓝鲸iDD作为对比分析的对象，其中，除蓝鲸iDD外，比亚迪DM-i、长城柠檬、吉利雷神采用的均为P13串并联。

从这张对比图表中我们不难看出，这四款插电混动系统各有优势和特色。其中，蓝鲸iDD的主要优势则集中在动力性上，包括发动机直驱性能，以及亏电性能。

很多用户选择PHEV而非EV就是为了没有里程焦虑，可以带自己去更远的地方旅行，作为一款中大型SUV，UNI-K iDD这方面的使用需求自然更加突出，因此，势必也会面对更多复杂的道路条件，以及恶劣的自然环境，此时，充沛可靠的动力性就显得尤为重要了。

那么，蓝鲸iDD在动力性上的优势是如何实现的呢？

既秀了实力，也秀了技术

对此，徐向阳教授认为，一方面是因为蓝鲸iDD6个直驱挡位和蓝鲸1.5T混动专用发动机的车色性能。

根据徐向阳教授的研究结果显示，蓝鲸iDD的6个直驱挡，可以使发动机直驱的动力响应性更好，特别是在亏电行驶时，驾驶感受与燃油车几乎完全相同；而纯电行驶、特别是中高速亏电行驶时，借助多挡纯电驱动，驾驶感受也要明显好于P1

3串并联构型。

蓝鲸i
DD混动系
统的搭载的蓝鲸1.5T
混动专用发动机，最大功净率为122kW
，最大扭矩
为255N·m，动力性能非常抢眼，加上6个直驱挡位，可以让蓝鲸iDD的起步和中高速加速性能都比采用P13串并联构型更加优秀。

另一方面，徐向阳教授还强调，作为蓝鲸iDD的核心，蓝鲸三离合电驱变速器所应用的高集成度湿式三离合系统、S-
winding绕组技术、智能电子双
泵技术、高效高压液压系统等诸多先进技术，也起到了至关重要的作用。

传统的DCT只拥有K1/K2两个离合器，而高集成度湿式三离合系统，则新增了一个K0离合器，负责发动机动力的传递与断开。通过对该技术的应用，有效提升整个电驱变速器的集成度。于企业而言，系统集成度高，整个产品平台化应用的难题就能解决了，当前蓝鲸三离合电驱变速器轴向尺寸仅为415mm，保证了蓝鲸iDD混动力系统可以实现从A级~C级车的平台化搭载；而对于用户而言，集成度高，附件减少了，系统整体重量降低的同时也有利于系统效率的提高，很大程度降低整车产品的能量损失。

S-winding绕组技术能够有效缩短电机的定子长度，降低生产的复杂性，同时分布式绕组带来更出色的冷却效果，减少转矩
脉动，并可以减少焊点，安全可靠性更强，更加耐用。

该技术可以带来更高的电机功率密度、更高的电机效率，为用户带来纯电般轻盈的动力输出与优秀的NVH表现。

高效高压液压系统+智能电子双泵技术给车辆带来了更高效的动力输出，更敏捷的

动力响应，同时还可以获得更低的能耗。长安汽车也是国内较早使用这两项技术的车企。

蓝鲸三离合电驱变速器采用的高效高压液压系统，最大压力达到60bar，因此相比于一般的液压系统（一般液压系统压力为20bar+），压力控制范围更大，从而保证了更高精度的液压控制，进一步提升电驱变速器的换挡响应和换挡平顺性。

相比于传统的机械泵
，智能电子双泵技术因为采用单独电机进行工作，完全可以根据需求适时调节油泵的工作，想停就停，想泵多少就泵多少，毫不浪费。

蓝鲸iDD省油也有妙招

不知道大家是否注意到，在前文的自主插混对比分析图中“燃油经济性”的对比项，蓝鲸iDD的表现，甚至比长城柠檬和比亚迪DM-i还要好。不是说在低速工况下P13的经济性更好吗？理论上讲的确如此，但是需要提醒大家注意的是，一方面，P13在高速工况下油耗会显著提高，而P2恰恰相反，在高速工况下则更省油。

在徐向阳教授对P2并联和P13串并联的对比分析中指出：综合考虑动力性、经济性和结构复杂度、轴向尺寸、控制难度，P2-6DCT是比较理想的P2并联构型方案。而蓝鲸iDD采用的恰恰就是P2-6DCT方案。

更为重要的是，为了进一步改善iDD的经济性，长安汽车还开发了一套蓝鲸iDD智慧控制系统，该系统由“高级智能动态能量管理算法”，以及“全路况智慧能量管理系统”两项技术组成，让iDD充分发挥了P2的动力优势，同时也兼顾了极佳的燃油经济性。

由于PHEV混动系统相较传统动力拥有发动机、电机、电池组、变速器等多子系统，同时具备纯电、混动等多种工作模式，高级智能动态能量管理算法可以结合当前的子系统性能，进行实时计算，让各个系统工作在效率最优区域，以实现最优经济性。

全路况智慧能量管理系统更是可以结合导航信息，判断道路行驶情况（如拥堵或畅通），提前开展电池或发动机的工作分配，让用户在实际使用中更智慧的节能。比如，导航反馈回来前方路段有拥堵，那么控制策略会根据实际情况，让发动机在合

适的时机开始向电池充电，从而保证在拥堵路段车辆有充足的电能使用纯电模式行驶，以此来实现节油的目的。

侃车说：

应该讲，蓝鲸iDD不仅淋漓尽致的发挥了P2并联构型的动力优势，同时，还通过一系列先进技术的应用和创新，颠覆了人们对“P2不如P13省油”的一贯认知。此外，蓝鲸iDD的推出，也证明了在插混技术领域，外国品牌能做到，中国品牌同样也能做到。

早在几年前，中国就已经成为了全球最大的新能源汽车消费市场，更令我们振奋的是，与燃油车不同，自主品牌产品不仅占据了国内新能源市场的绝对主导权，甚至已经在海外市场大展身手，这充分证明了自主品牌在新能源汽车领域，已经具备了国际一流实力。

如今
，PHEV市
场也迎来的爆发，得
益于自主品牌不懈的努力和不断的坚持，在产品
和技术上，也都已经走在世界的前列，徐向阳教授甚至评价道：“自主插电混动已经成为中国汽车工业突破卡脖子技术、从跟跑到并跑再到领跑的成功案例，为中国汽车工业从汽车大国走向汽车强国和汽车工业双碳目标的早日达成做出了重要贡献。”

而作为消费者来说，面对琳琅满目的产品和技术，无疑是幸福的，至于如何选择，徐向阳教授的建议也很简单，只要结合自身的需求就好。