

双重驱动：线控制动迎来爆发期

本报记者 甘文嘉

随着智能电动汽车渗透率快速提升和政策不断加码，汽车制动技术开始快速向线控方向

演进。线控制动系统开始由原来的“选配”逐步向“标配”进化。随着自主品牌的发力，未来国内线控制动市场将迎来新的格局。

线控制动系统或成“标配”

大陆集团近日宣布，公司推出的MK Cx HAD线控冗余制动系统解决方案已率先在极狐阿尔法S HI版新车型上搭载并实现量产。MK Cx将踏板模拟器、制动主缸、助力器和液压调节控制系统（ABS、ESC）等集成为一个结构紧凑、体积小的制动模块。可以实现150毫秒内达到最大制动减速度，比传统液压制动系统快3倍，有效地缩短了整车制动距离。目前，MK Cx第一代产品MK C1已经广泛应用于各个汽车品牌的不同车型中。MK Cx第二代产品MK C2也已完成开发，将于2022年在欧洲投产。

无独有偶，海拉日

前收到了全球首个纯电子制动踏板传感器的量产订单。海拉线控解决方案中的制动指令控制实现了完全电子化，并且支持自动驾驶功能。海拉相关负责人表示：“线控制动解决方案将在未来几年内成为整个汽车行业的标配。”

从车型来看，新能源车中，采用线控制动的车型相对较多，如特斯拉、蔚来、小鹏、理想等造车新势力品牌；燃油车型中，部分豪华品牌，如宝马、凯迪拉克也有尝试线控制动。

当前，随着汽车向电动化、智能网联化方向飞速发展及迭代革新，制动系统也在进行自身技术的升级与开发。

“新能源汽车+自动驾驶”双重驱动

一方面，由于缺乏真空源，并且需要通过能量回收来提升续航里程，新能源汽车成为线控制动重要的应用场景。线控制动系统即电子控制制动系统。在新能源车中，线控制动系统采用电子助力替代真空助力，解决了新能源汽车缺乏稳定真空源的问题。此外，安装线控制动系统的能量回收系统可以提升新能源汽车10%~30%的续航里程。

另一方面，L3及更高级别自动驾驶的实现，离不开执行机构的快速响应和精确执行。而线控制动是自动驾驶汽车控制执行层中最关键的部分，是实现更高级别自动驾驶的执行基石。线控制动系统中的

电子助力可以在无外力作用下实现主动制动。同时，由于采用电信号控制，线控制动系统在控制精度和响应速度上也更具优势。

线控制动目前处于商业化初期，市场渗透率大约为3%，并且仅有少量车型配备，而新能源汽车配置率相对较高。从智能驾驶汽车的视角来看，L1/L2的辅助驾驶技术已经趋于成熟，未来几年将是L1/L2辅助驾驶产品渗透率快速上升的时期，将推动线控制动渗透率快速提升。据国内线控底盘技术提供商伯特利分析，未来几年内，线控制动市场将快速放量，预计到2025年市场渗透率将达26%。



“one box”成为主流方案

目前，线控制动以液压式EHB为主。EHB以传统的液压制动系统为基础，通过电机驱动液压泵进行制动。根据结构集成程度，EHB可以分为分立式（two-box）和整体式（one-box），二者的主要区别在于ABS/ESC系统是否和电子助力器集成在一起。在Two Box方案中，电子助力器与ABS/ESC独立，集成度相对较低，但可满足自动驾驶冗余的要求。在One Box方案中，电子助力器与ABS/ESC集成，具有集成度高、空间占用小、重量轻、能量回收效率更高、提升续航里程效果更明显等优势，已成为当前主要的技术方向。不过，此方案复杂，技术难度高。现在市场上EHB

的代表产品包括博世iBooster、大陆MKC1、MKC2、采埃孚IBC、日立E-AC等线控制动产品。其中，博世iBooster+ESP属于Two-Box方案。不过，博世最新一代IPB采用One-Box方案，大陆MKC1、MKC2及采埃孚IBC也是One-Box方案的代表。

线控制动技术门槛高，国际Tier1布局早，市场长期被国际Tier1垄断。博世、大陆、采埃孚等国际Tier1占据大约90%的市场份额。其中，大陆MK C1于2016年实现量产，初期主要面向欧洲市场，从2020年年底开始逐步面向中国市场；目前，该公司已推出第二代产品MK C2，专为L3级或更高级别的自动驾驶而设计。

自主供应商打破垄断

相对而言，国内企业涉入较晚，目前市场份额较低。随着国内公司技术和能力的不断提升，叠加对自主可控的考虑，线控制动产品国产化进度显著，与国际Tier1的差距正在不断缩小。同时，国内零部件公司在响应速度上更加迅速，整车企业的市场接受程度也在快速提升。

伯特利在线控制动系统研发之初即确定了One-Box的技术路线。作为国内首家one box量产企业，伯特利的电子驻车系统（EPB）产品矩阵丰富，线控行车

制动产品已得到主机厂认可并获得量产订单。公司的线控制动系统于2021年6月底开始量产，到2022年年底，线控制动系统总产能将达到年产100万套规模。

联创汽车电子研发的One-Box集成式线控制动系统IEB，将整车底盘制动控制的三大系统，即电子助力制动控制系统EBS、电子稳定控制系统ESC和电子驻车控制系统EPB进行了整合优化集成，可同时支持行车制动、应急制动、驻车制动和车辆稳定性控制的功能需求。

比亚迪宣布进入日本乘用车市场

7月21日，比亚迪日本分公司（BYD JAPAN株式会社）在东京召开品牌发布会，宣布正式进入日本乘用车市场，并亮相了元PLUS、海豚和海豹三款纯电动车型。在中国汽车“出海”浪潮中，比亚迪加速布局海外乘用车市场，开启了国际化新篇章。

1999年，比亚迪以二次充电电池为起点，开始服务日本客户。随后，比亚迪的纯电动大巴、新能源汽车储能系统，以及纯电动叉车等业务在日本顺利开展。如今，比亚迪新能源汽车已在全球六大洲、70多个国家和地区、超过400个海外城市行驶。

2022年，注定是载入比亚迪荣誉簿的一年。

从4月宣布正式停售旗下所有燃油车型，彻底转型为电动化，到接下来月销量持续突破10万辆大关，再到成功拿下全球新能源汽车半程销冠，比亚迪每一步可谓走得十分正确且坚定，也令自身的声量达到了前所未有的高度。

右舵版车型

比亚迪董事长王传福通过视频致辞的方式表示：“比亚迪经过27年对绿色梦想的坚守，全面掌握了电池、电机、电控和车规级芯片等全产业链核心技术。今天，在日本消费者的支持和期待下，我们带着新能源乘用车来到日本。比亚迪和日本拥有共同的绿色梦想，这让我们与日本广大消费者没有距离。”

据悉，比亚迪“右舵版”元PLUS预计将

于2023年1月在日本当地发售，海豚、海豹则预计分别于2023年年中和下半年发售。

只为图名？

过去一年里，日本乘用车市场由于新冠肺炎疫情和供应链“瓶颈”，导致整个大盘累计销量同比下降3.3%至444.83万辆。同时，这也是日本乘用车市场连续第三年出现下降。

反观纯电动车板块，由于大多数日本车企更多选择全部投入普混与氢能源的技术路线，加之受到充电设施匮乏、缺少固定停车位、政府补贴金额较低等不利因素影响，所以也没有太多起色。

过去一年里，日本纯电动车累计销量仅为2万辆左右。日本从其他国家进口的电动汽车注册量总计8610辆，较2020年的3238辆，同比上涨165%。

可见，比亚迪攻入这样一片较为固化的市场，“图名”肯定不是它所追求的。比亚迪在中国新能源汽车市场单月一款车型的订单量，就能轻松超过日本一整年所有的纯电动车销量。那么，唯一合理的解释就剩下了“图名”。不过，这并没有任何的贬义。毕竟，如果你熟知比亚迪，必然不会对这家长期以“新能源汽车领导者”自居的车企创立以来学习的模板或者说榜样就是丰田而感到陌生，后者也是所有日系车企中绝对的“翘楚”。

但随着电动化转型的浪潮席卷全球，以及过往技术积累与路径选择的不同，两家车企的走势潜移默化地开始发生变化。（蓝田）