

NEWSLETTER

中文版 | 04/2021

A hand is shown pointing towards a glowing blue button. The button has the text "HYBRID DRIVING" written on it in white, bold, uppercase letters. The button is surrounded by a circular glow and is set against a dark background with some abstract white lines.

**HYBRID
—
DRIVING**

前沿技术

HEV / PHEV中哪种技术路线
更能满足未来需求？



在未来30年内，内燃机将继续存在，
但销量增长将完全倾向于
在电动车领域。

来自吉泰的问候

作者: Ralf von Dahlen | 常务董事



汽车行业动力总成的 颠覆与多元化发展

未来的动力系统会是什么样子？我们如何在汽车技术中实现气候中和？在不失去就业机会的前提下，我们如何实现从燃油燃料到电动车的转变？我们如何获得融资？其他竞争对手会超越我们吗？我们是否拥有合适的技术？

这些都是我们这个时代的基本问题。就在几年前，欧洲在内燃机的复杂热力学领域以及效率优化和低成本变速器（10 DCT!）的开发方面处于领先地位。但短短几年内，我们已经从技术引领企业变成了技术引导企业（颠覆性）。中国市场的重要性，埃隆·马斯克的特斯拉上的技术压力，但最重要的是生态市场的压力，正在大大加速内燃机对环境落后（这个词已经与创新相反）的负面形象。在未来30年内，内燃机将继续存在，但销量增长将完全倾向于电动车领域。因此，所有的汽车公司都在忙于电动汽车领域的开发，并且出现了许多造车新势力。从而加大了动力总成的多样性。高功率密度要求高速度，并要求后续（可切换！）的减速齿轮。

电动机的布置就成了一个理念问题。为了缓解续航问题，在有些动力传动系统中，内燃机不再与车轮驱动有任何关联，只负责运行发电机，而发电机又直接驱动电动机并为电池充电。就像科技一样，从来没有一条黄金大道。优点和缺点总是要相互平衡。这种电动移动性在多大程度上代表了氢动力燃料电池的衔接技术，只有时间才能证明。

目前，一辆能量为1KWh的电池动力汽车的续航里程是燃料电池汽车的两倍。然而，这种比较并没有考虑到氢气的大规模生产或大型充电基础设施的发展。在本期通讯中，您将找到一些关于混合动力车（HEV）和插电式混合动力车（PHEV）领域紧迫问题的答案。移动性是而且仍然是我们经济的引擎。

我很兴奋，也很好奇，
希望看到前面的路会把我们带到哪里。

Greetings

Ralf von Dahlen
常务董事

前沿技术 HEV / PHEV中 哪种技术路线更能满足未来需求？



作者: Sven Steinwascher
CTO



作者: Joachim Trumpff
吉泰德国副总经理

从中国市场前景来看，混合动力汽车（HEV）和插电式混合动力汽车（PHEV）在未来几年内将会大幅增长。在混动车(HEV)方面，新能源的主要的技术解决方案是采用专用混合动力变速器（DHT）；而对于插电混动车（PHEV）而言，主要是在DHT与基于传统变速器的P2（在变速器输入端）或 P2.5（在变速器主轴）混动方案之间的竞争。适用的传统变速器有双离合变速（DCT）、传统自动变速器（AT）和无级变速器（CVT）。下图显示了HEV与PHEV在中国市场中，不同变速箱技术方案类型的销量增长情况。

对于HEV/PHEV，有多种技术解决方案可供选择：传统变速箱加Px，丰田混合动力系统型（THS），单档DHTs，如本田i-mmd或多档DHTs。问题是：哪种技术方案最适合？

为了回答这个问题，GETEC从以下几个方面分析了DCT + P2、THS、1DHT和2DHT的技术方案：

- 降低燃料消耗的能力
- 动力性能
- 驾驶品质
- 空间
- 成本

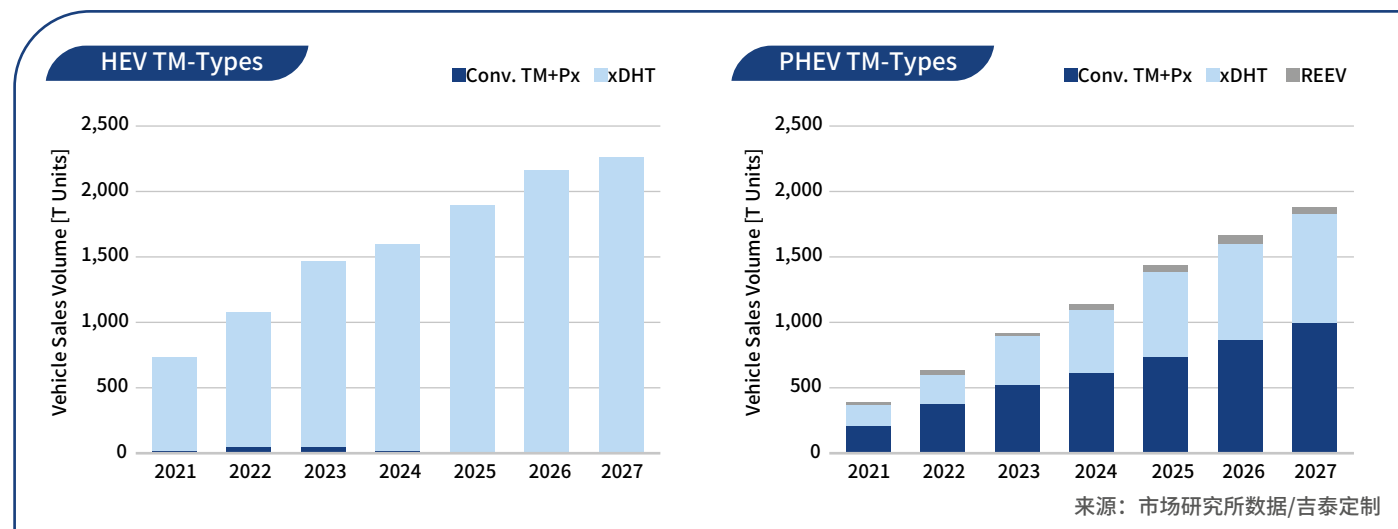


图 1 | HEV & PHEV 市场预测数据

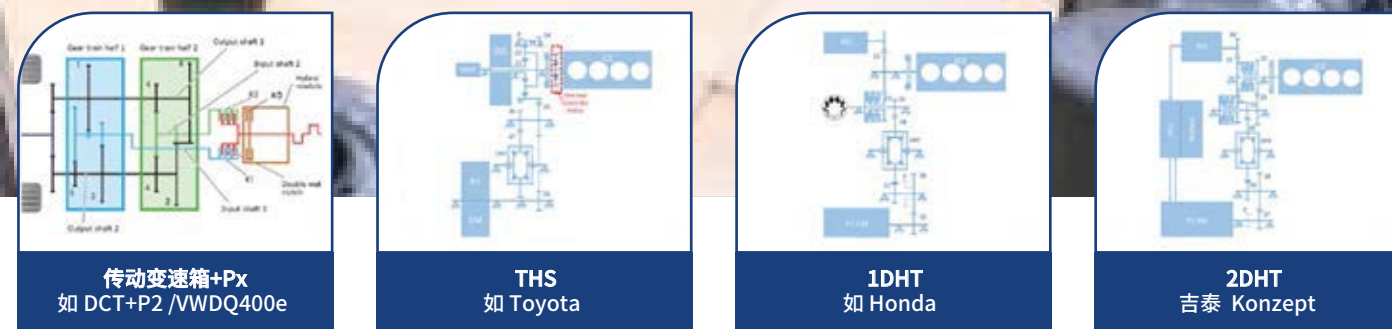


图. 2 | 主要 HEV / PHEV 技术路线

多档DHT可以最大程度地降低燃油消耗：与DCT相比，2DHT的燃料消耗可减少85%；比1DHT燃料消耗高约1%。其次是THS和DCT+P2方案，以DCT为基础相比，燃料消耗可减少约75%。

通过改进发动机燃烧技术，例如应用阿特金森或米勒循环发动机，可以进一步降低燃料消耗。尤其是发动机技术对HEV的影响很大：与DCT + P2解决方案相比，1DHT / 2DHT可以节省约5%的燃料消耗。

1DHT和2DHT之所以能取得良好的油耗效果，是因为发动机的运行不受任何驾驶条件/驾驶扭矩要求的影响。

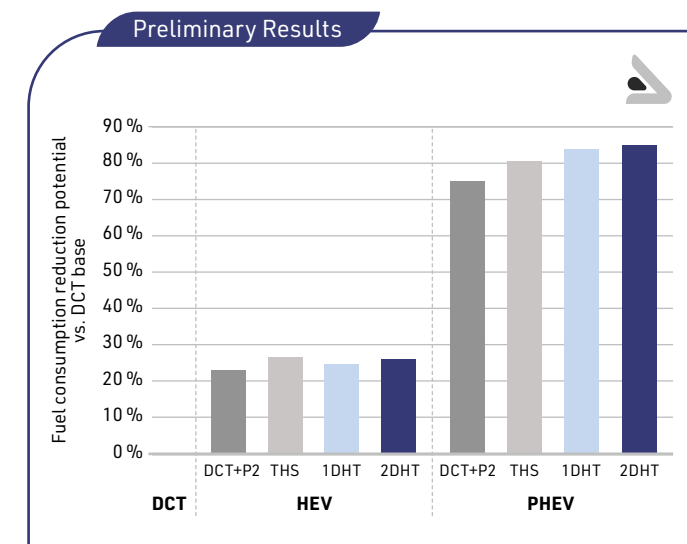


图. 3 | 油耗模拟结论

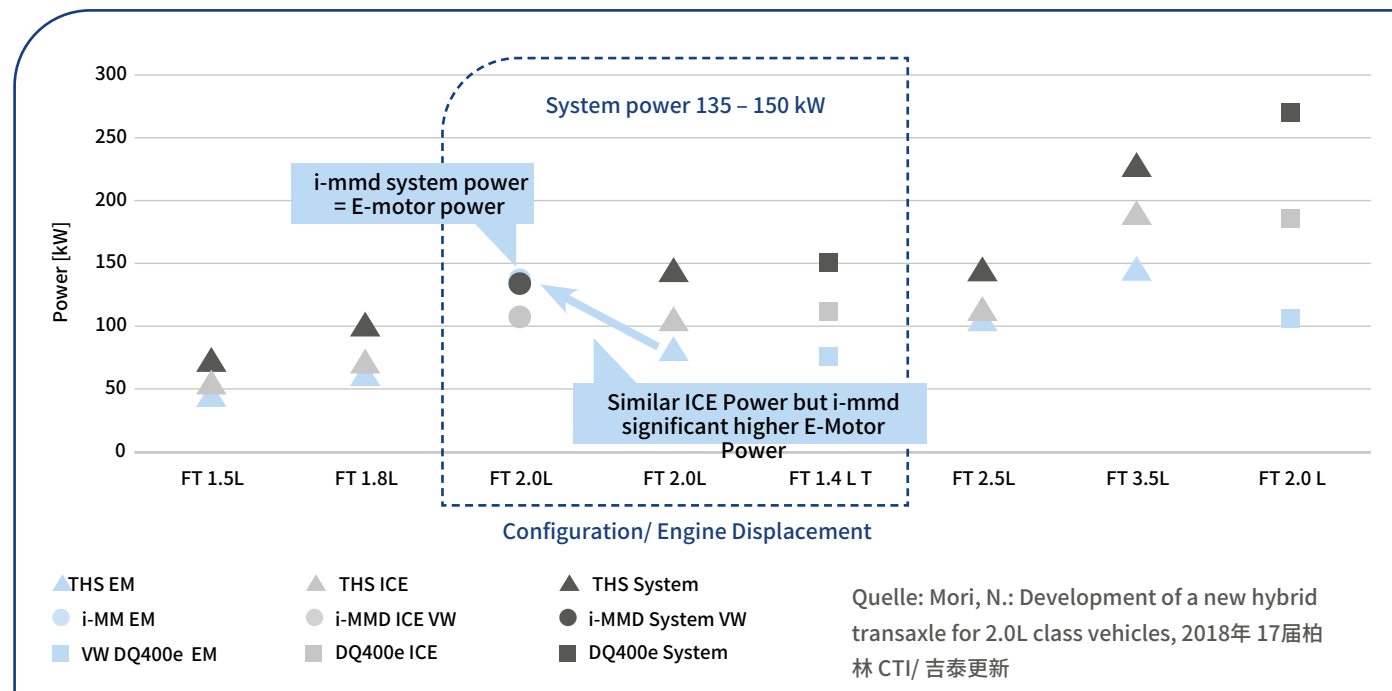


图 4 | 不同DHT系统的系统功率

HEV / PHEV技术方案的性能取决于可用的系统功率。DCT + P2和THS由内燃机（ICE）和驱动电机功率的结合，但该总功率受制于变速器扭矩容量。对于1DHT和2DHT，主驱动力来源于驱动电机，因此系统功率与牵引电机功率相同。

在此评估中，假设1DHT和2DHT的牵引电机的装机功率相同，因此，因此这两种技术方案的性能结果相同。DCT + P2和THS在电驱模式下0-50km/h的加速时间和爬坡能力方面的性能稍差。在0-100km/h的加速度下，DCT + P2和THS的性能值与DHT相似。

内燃机与牵引电机之间的系统功率分配也是影响行驶质量的主要因素。

内燃机和驱动电机之间的系统功率分配也是影响驾驶性能的主要因素：DCT + P2具有多次换挡，THS / DHT具有无极变速驾驶感的 "CVT式" 驾驶特性。DCT + P2换挡将在纯电模式（EV模式）以及并联模式下进行。THS调整传动比将根据车辆速度而定，以防止“橡皮筋”式驾驶感觉—调整传动比本身就非常舒适。与THS类似，1DHT和2DHT的发动机转速也由发电电机控制，以跟随车速和扭矩需求。1DHT和2DHT在发动机适合高效区运转的工况下，会闭合离合器，从而利用发动机高效直驱车轮。DHT的离合器闭合可以在驾驶员不知觉中进行调整：在发动机和输入轴速度同步后，离合器就会无滑摩地闭合。一般来说，DCT+P2、THS、1DHT和2DHT的驾驶特性都非常舒适。有些司机可能更喜欢THS、1DHT和2DHT的CVT式驾驶特性。

假设不同的技术方案在装车时的都有相似的空间限制，那么对于DCT + P2来说，动力总成的轴向长度将是最具有挑战性的。THS、1DHT和2DHT一般都非常紧凑，但由于双电机（牵引电机和发电机）和双逆变器的径向尺寸将对安装更具挑战性。通常情况下，如果是基于纯内燃机动力系统，那么车辆发动机

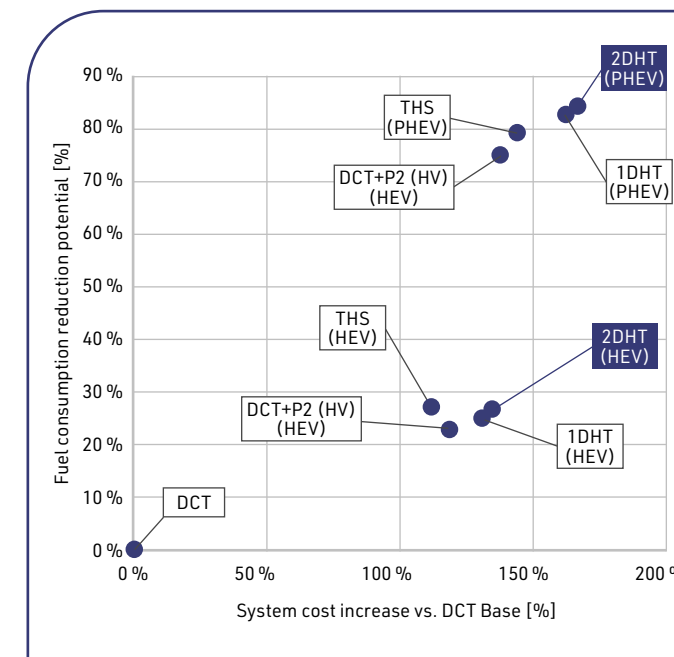


图 5 | DCT为基础的燃料消耗降低潜力与系统成本的关系图

舱空间必须重新调整，以适应混合动力系统的需要。并且底盘通常保持不变，考虑到这一点，这将是 DCT + P2方案中最尖锐的轴向长度限制问题。假设所有技术方案的系统功率相同，那么DCT + P2就是驱动电机和齿轴系的折衷方案。相比之下，THS的体积更多的是被电动机占据，齿轴系更加紧凑。1DHT和2DHT的大部分空间被电机占据。

系统成本应与应用混合动力系统的主要目标——燃料消耗降低潜力进行比较。本文分析的系统成本应包含变速器、电动机、逆变器和动力电池。假设HEV的电池容量为1.3 kWh，PHEV为11.3 kWh。那么HEV的电池成本为5000-6000元/kWh，PHEV为800-1200元/kWh。HEV单位能量成本显著提高，这是因为HEV运行需要电池具备更高的峰值放电和充电电流。图5为以DCT为基础的燃料消耗降低潜力与系统成本的关系图：

根据上述评估，最有利的动力系统是PHEV配置2DHT，与DCT相比，油耗可降低85%，但成本要增加约170%。2DHT之后是1DHT和DCT + P2。与DCT + P2、1DHT和2DHT相比，THS系统的成本明显增加，因此并不是最佳选择。对于HEV来说，2DHT在系统成本增加约140%的情况下，才能实现油耗降低潜力与系统成本的最佳平衡，油耗能降低28%。

作为一种技术解决方案，吉泰将引入2DHT概念。在这一技术方案中，内燃机与集成启动发电机（ISG）相连。

作为其中一种技术解决方案，GETEC将引入2DHT概念。在这一技术方案中，内燃机与集成式启动发电机（ISG）相连接，内燃机可以通过两个离合器和相关的齿轮连接至差速器并驱动车辆。牵引电机作为独立的传动部件连接到差速器上，即所谓的P3布局。通过这种配置，可以实现所有的混合动力模式，包括：纯电驱动、串联、并联、驻车充电和回收模式。

通过以上对HEV和PHEV不同技术方案的分析，对每种解决方案的优缺点都有了深入的分析。GETEC引入的2DHT概念，在减少油耗，性能，驾驶性能和成本之间取得良好的平衡。该概念将支持主机厂和一级供应商的未来产品组合策略。

吉泰5周年庆

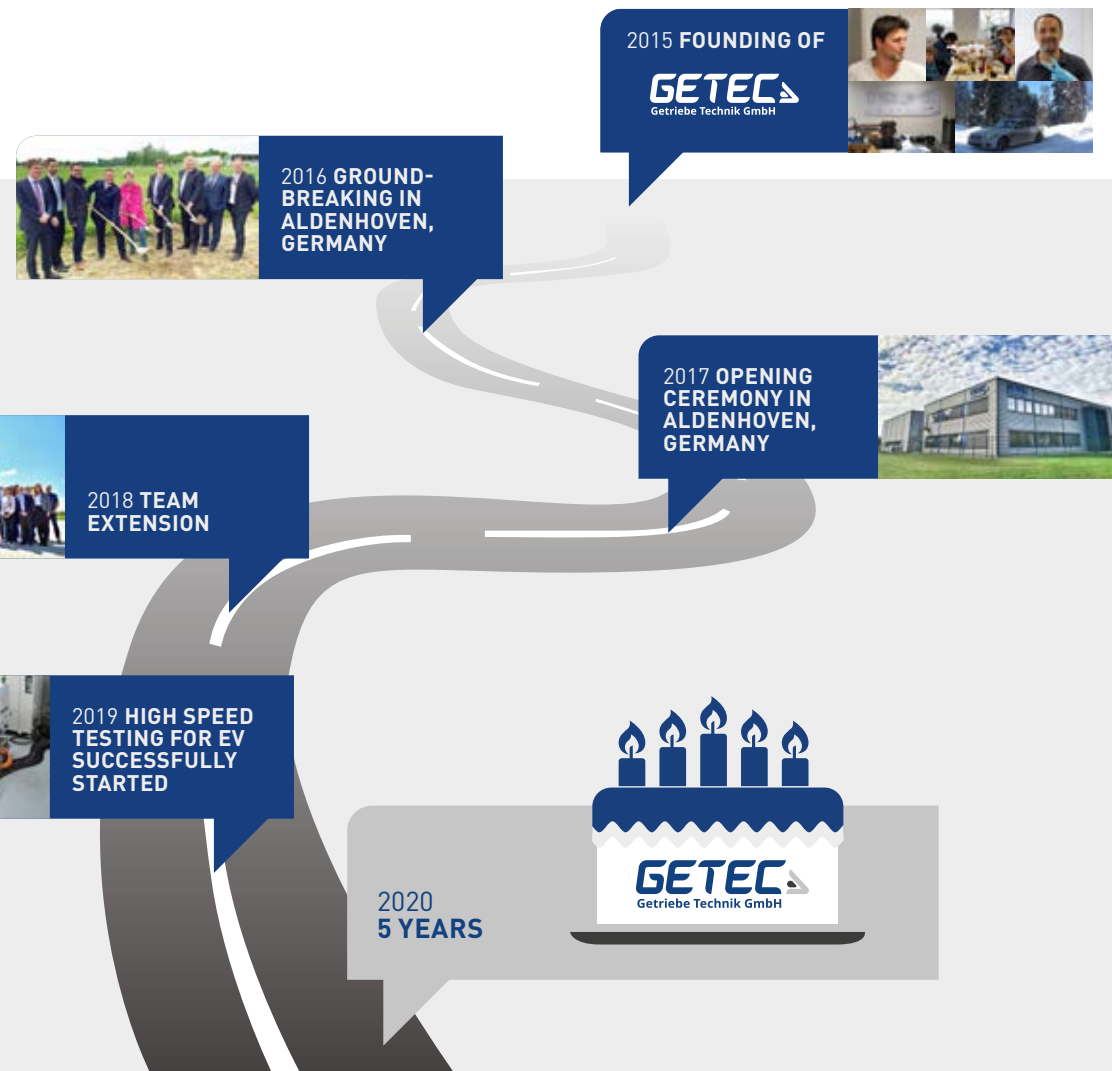
2015年10月1日，吉泰公司成立。时光飞逝！

我们从无到有，从一个完整的思路开始，再到组建一支优秀的团队，并在数月内完成了DCT的开发。

在过去的几年里，吉泰的业务不断增长。作为一个独立的工程和测试服务供应商，吉泰在传统传动系统和电动新能源领域的各个发展阶段向客户提供技术支持，并为客户提供高度现代化的测试实验室，并且会不断进行升级更新。

2020年是特殊的一年，需要每个人付出更多的努力，才能不断克服新的挑战。通过我们团队的努力，我们一定能进入充满挑战的新阶段。

在这的特殊时期，我们将继续与业界朋友保持沟通。参加亚琛学术研讨会和CTI等线上会议，并通过我们的LinkedIn和Facebook发布最新的技术与市场信息。



THANK YOU
感谢亲爱的客户、合作伙伴、朋友和团队在过去5年内对我们的信任与支持。

新能源测试： LV123和LV124标准



电气化驱动系统是当今汽车发展的趋势。在2021年，多家知名主机厂与新造车势力相继进军电动汽车市场。为了验证电动汽车内高压组件的功能性与可靠性，各家机构与欧洲主机厂都制订了相对应的测试标准。这些标准中，LV123和LV124的使用最为广泛——它们拥有极其苛刻的测试条件，可单独或者在ECU系统内验证DUT。

如何提升产品信心度

当进行开发时，你会遇到什么挑战？如何提升对产品信心程度？这一系列问题，在开发传统驱动系统或新能源驱动系统时尤其值得深思。

而这一系列问题的答案就是需要将工程与测试紧密的结合起来。需要深入分析了解台架试验和车辆试验中存在的问题，并共同制定了解决方案。

双离合变速器在高速弯，最大加速度或减速度时，吸空问题是一个典型的难题。解决这一难题的方法，可通过我们倾斜试验台的透明壳体进行深入分析，制定有效对策，并

加以实施和验证。

目前，我们正面临着新的挑战，促使我们不断优化自身的工程和测试能力。我们不仅为客户提供现有的解决策略，还将突破思维定势，为客户创造新的解决方案。

无论挑战有多难，我们都将会开发出解决方案。除了标准测试台设备之外，我们还会提供换挡机器人，制动机器人，离合器或油门踏板机器人，以及特殊的定制化工具。

Increase your confidence by GETEC-Testing

Testing on Bench & Vehicle

Test A

Test B

Test C



Confidence:

50 %

70 %

99 %

高速电机开发—— 22000rpm及其挑战

如何开发一款可持续、节省空间和成本优化的动力系统？
我们建议采用高速电机与乘用车变速箱连接的概念。

更高的转速在未来具有良好的发展潜力，因为基于以下原因：

- ▶ 节省昂贵而有限的资源
- ▶ 降低电流而不增加电压
- ▶ 避免换挡或单向离合器

在开发中，选择永磁同步机的原因，因为初步的概念分析表明，该技术的优势主要在于22,000 rpm。

吉泰面临严格的模块化策略，即针对不同的动力传动系统配置使用相同的组件，从而面临优化的功率重量比，高速耐用的组件，电动机和变速箱的紧凑集成以及最短的时机等挑战（见图）。

这将帮助OEM更好地说服终端客户，不仅有创新，而且还有竞争力的价格。

如果您对以下主题感兴趣，可以与我们联系。

- ▶ 高速电机开发
- ▶ 概念分析和设计
- ▶ 高速电机测试

电动交通开发组合



亚洲热点

1. 2月25日，沃尔沃汽车有限公司和吉利汽车控股有限公司宣布达成合并方案，双方将在保持各自现有独立公司架构、将围绕汽车新四化（电气化、智能化、网联化、共享化）前瞻技术，在动力总成、三电技术、高度自动驾驶等业务领域进行合并及协作，持续推动科技创新。双方以股权合并形式将动力总成业务合并成立新公司，重点开发新一代双电机混合动力系统和高效内燃发动机。
来源: 中国经济网
2. 3月2日，由百度和吉利共同出资的集度汽车有限公司正式成立。集度汽车经营范围包含新能源汽车整车及相关零部件的技术服务，新能源汽车整车销售、汽车零部件及配件制造等。
来源: 新浪网
3. 特斯拉汽车信息服务(大连)有限公司日前在大连高新区注册，标志着首家特斯拉技术服务公司正式成立。斯拉业务覆盖电动汽车、太阳能板，以及储能设备等，提供从能源生成、存储到运输的整体服务。
来源: 中国新闻网
4. 长城汽车股份有限公司完成了对行业领先的汽车智能芯片企业——北京地平线机器人技术研发有限公司的战略投资。自此，标志着长城汽车正式进军芯片产业。以高级辅助驾驶(ADAS)、高级别自动驾驶和智能座舱方向为重点，共同探索汽车智能科技，开发市场领先的智能汽车产品，快速布局自动驾驶、智能网联等智能化核心技术，加速智能汽车的研发与量产落地。
来源: 中国新闻网
5. 奇瑞公布了最新的销量快报，在2020年出口11.4万辆、连续18年保持中国品牌乘用车出口第一。奇瑞汽车海外市场持续增长，一方面源于对国际化发展战略的长期坚持，另一方面，也得益于奇瑞汽车海外市场产品线持续丰富、全球品质赋能以及品牌形象的进一步提升。
来源: 中国新闻网
6. 东风汽车集团股份有限公司已与佛山及南海政府等四方正式签约，将在氢燃料电池汽车和智能网联汽车领域展开合作。东风在智能网联和新能源汽车领域则具有核心技术优势，目前已自主开发中功率、大功率氢燃料电池系统，建立起较完备的电化学试验室和国内领先的全自动燃料电池电堆及系统中试线。
来源: 中国新闻网
7. 2月25日，上海市发布《上海市加快新能源汽车产业发展实施计划（2021—2025年）》。提出，到2025年，上海新能源汽车年产量超过120万辆；新能源汽车产值突破3500亿元，占全市汽车制造业产值35%以上。完善新能源汽车专用牌照支持政策，自2023年起对消费者购买插电式混合动力汽车不再发放专用牌照额度。
来源: 上海市政府
8. 为贯彻国务院常务会议部署，进一步促进大宗消费、重点消费，更大释放农村消费潜力，商务部等12部门联合印发文件简称《通知》，其中提出需要稳定和扩大汽车消费。释放汽车消费潜力，鼓励有关城市优化限购措施，增加号牌指标投放。开展新一轮汽车下乡和以旧换新，农村居民购买3.5吨及以下货车、1.6升及以下排量乘用车，对居民淘汰国三及以下排放标准汽车并购买新车，给予补贴等。
来源: 中国商务部
9. 截至2020年末，全国民用汽车保有量28087万辆(包括三轮汽车和低速货车748万辆)，比上年末增加1937万辆。其中，私人汽车保有量24393万辆，增加1758万辆。民用轿车保有量15640万辆，增加996万辆，其中私人轿车保有量14674万辆，增加973万辆。我国全年新能源汽车产量145.6万辆，比上年增长17.3%
来源: 中国统计局
10. 2021年2月22日，《乘用车燃料消耗量限值》强制性国家标准(GB 19578-2021)将于2021年7月1日起正式实施。其中在2025年前传统能源乘用车、插电式混合动力电动乘用车的试验工况将由NEDC切换为WLTC，工况的改变将影响车辆综合燃料消耗量。该标准还规定了燃油汽油或柴油燃料M1类车辆的燃料消耗量限值要求，是我国汽车节能管理的重要支撑标准之一。标准发布实施对推动汽车产品节能减排、促进产业健康可持续发展、支撑实现我国碳中和战略目标具有重要意义。
来源: 爱卡汽车

即将迎来

IKA-Meetup 电子移动研讨会

2挡无动力中断换挡EDS——面对电驱动的换挡挑战
E-mobility- 2 speeds Powershift EDS:
facing the challenge of shifting for e-drive

日期: 24.06.2021

时间: 18:00 (德国时间)

演讲者: GETEC | Mr. Joachim Trumpff



<https://www.ika.rwth-aachen.de/de/institut/veranstaltungen/meetup.html>

第十三届国际汽车变速器及驱动技术研讨会 (TMC2021)

HEV / PHEV中哪种技术路线更能满足未来需求?
Which is the best HEV/PHEV technical solution to
face future requirements?

日期: 08-09.07.2021

演讲者: GETEC | Mr. Sven Steinwascher



<http://en.transmission-china.org/>

2021德国亚琛年会

2DHT--满足HEV/PHEV对可持续动力系统的最高需求
2DHT - The answer to highest requirements on sustainable
drivetrains for HEV/PHEV

日期: 04-06.10.2021

演讲者: GETEC | Mr. Joachim Trumpff



<https://www.aachener-kolloquium.de/en>

2021柏林CTI

GETEC将展示最新的前沿技术

日期: 29.11-02.12.2021



<https://www.drivetrain-symposium.world/en>



研发测试中心

吉泰车辆技术 (苏州) 有限公司
江苏苏州吴江联杨路139号
清华汽车产业园6号楼

+ 86 (0) 512 8695 2066

+ 86 (0) 512 8695 2068

@ info@getec-gmbh.com

www.getec-gmbh.com.cn



GETEC吉泰车辆技术

吉泰车辆技术 (苏州) 有限公司

总部

德国 | 阿尔登霍芬

研发测试中心

中国 | 苏州吴江

销售办事处

韩国 | 首尔

销售办事处

日本 | 名古屋