

FOR IMMEDIATE RELEASE

CONTACT

MacDermid Alpha Electronics Solutions
245 Freight Street
Waterbury, CT 06702
United States

Tel: +12035755700

Web: www.macdermidalpha.com

Q&A

电动汽车行业：中国 vs 世界各地

中国在全球电动汽车领域中的独特文化和先进技术

剑桥大学工程系功率电子学龙腾教授讲述了中国引领全球电动汽车行业发展的独特路径。这次访谈探讨了全球电动汽车行业在文化和技术的相互影响下，中国与其他国家呈现出不同的战略差异。

在您看来，中国与世界其他地区在电动汽车的市场生态圈的主要差别是什么？

一个持续增长的行业

首先，中国政府的倡议非常好，他们最初给予了电动汽车的消费者很多补贴。尽管在过去几年里这些补贴已减少，但你会发现中国政府提供的奖励比如今世界上大多数国家都要好。据路透社（2023年6月）报道，中国政府宣布了一个新的5200亿元人民币（723亿美元）的税收减免计划，以支持电动汽车的购买。

同时支持电动汽车行业及其基础设施建设，我们要将这行业视为一个整体而不仅仅是车辆。另外，这行业也得到了许多私人投资，这是因为交通电气化在中国是一个快速增长的行业，所以对于行业本身或者私人企业来说，都是一个增值的机会。

情感依附

在中国，人们对于这行业可能会有强烈的情感依附，因为中国已经谈论了近一个世纪的汽车自主制造。我记得在我十几岁的时候，人们常说：“看看现在中国有多少汽车，但你很少能看到中国品牌汽车。”但是现在，如果你看一下电动汽车，诸如比亚迪、广汽蔚来、长安、五菱等中国品牌堪称优秀。这改变了中国人民的整体心态，我认为也改变了全世界的汽车购买者心态。如今的消费者对环境问题越来越关注，汽车购买者认为转向电动汽车是减少污染和碳排放的一种方式。

现在一些中国电动汽车品牌，它们现在的价格与国外品牌相当。此外，他们现在还在讨论生产更便宜的汽车，以满足特定的汽车购买人群。凭借着今天的制造知识，中国的汽车仍然会是非常优秀的汽车。因此，中国在电动汽车制造方面有很大机会持续保持领先的趋势。

基础设施

就电动汽车充电基础设施而言，我可以非常自信地说，在排名前 30 甚至前 50 的大城市中的充电基础设施是非常出色的，这些城市占了中国整体人口的 10%到 20%。充电桩的数量非常庞大，充电成本也比加油要低得多。我毫不怀疑中国在电动汽车充电基础设施方面的推进速度比世界上任何其他国家都要快。如果我举一个小例子，在剑桥大学的电力工程系，我们建筑物后面有两个停车场，但没有任何充电桩，这在中国是不可能的。

拥抱新技术

我到过很多不同国家旅行和工作，而从我个人的经历来看，这个行业的规模，包括车辆、基础设施，企业、投资者和政府等等，是前所未有的，令人印象深刻。

中国电动汽车制造供应链与全球其他地区的电动汽车行业相比，一个重要的区别是他们更愿意冒险尝试，这相当令人惊讶。与需要较长时间才能采纳创新技术的欧洲公司相比，他们更愿意接受创新技术，从我的角度来看，中国的汽车主机厂和一级供应商更倾向用新技术来解决问题。为了保持竞争力，中国企业更愿意冒险，争取未来的市场。

我的专业领域 - 功率电子

通常汽车主机厂需要购买与功率电子相关的系统。现在，中国的原始设备制造商正在制造自己的逆变器功率模块、自己的封装，并且甚至开始组建自己的产线来制造功率电子半导体芯片。如果我们更仔细地观察一下这些功率逆变器公司，现在正在采用碳化硅芯片并将烧结作为指定连接技术。这是一个真正拥抱技术变革的例子。

因此，你可以看到这些汽车主机厂的愿景和野心。在未来，他们不想受供应商控制。在 2021 年，全球芯片短缺，价格上涨了 500 倍。这是一个非常令人沮丧的时期，汽车主机厂必须等待客户下订单后才能进行生产，导致汽车交付延迟 6-9 个月。消费者往往没有这种耐性，这使得中国的汽车主机厂希望尽可能获得更大的自主性，避免将来再发生类似事件。

汽车行业有着和其他公司深度合作和合资的企业文化，一些公司已经投资于锂矿，以便更有优势的在电池制造领域上竞争。每个中国汽车主机厂，如果他们有资源和现金储备（对于投资者来说对研发和制造非常重要），将尽一切努力来使产业线变得更全面。

您提到了烧结作为碳化硅（SiC）半导体的连接技术。到目前为止（2023 年），中国电动汽车市场中约有 80%采用硅基 IGBT。您认为在未来几年内会发生改变（转向 SiC）吗？

我相信在未来 5 年内，碳化硅将在半数甚至更多的逆变器市场中使用。我得出这个结论是因为中国的每个大型汽车主机厂都表示，他们已经在电动汽车逆变器中使用了碳化硅半导体，并推出了新的车型。这种变化的主要原因是汽车主机厂使用碳化硅来降低电池成本。

在逆变器内部使用烧结银来连接功率半导体，有机会提高电流传导率。因此，电动汽车的电动效率几乎提高了 40%。这 40%的效率提升带来的好处是可以将芯片数目减少 75%，逆变器重量减少 30%或以上。这使得汽车主机厂能够设计出具有更大续航里程和更轻的传动系统，从而进一步提高车辆的效率。

关于连接技术，相比传统的基于锡银铜（SAC）焊接，烧结银有哪些具体优势呢？

首先，烧结银具有更低的电阻，这是银自身带来的效益，且可提高导电性和降低电阻。烧结层也比焊料要薄得多。另一个关键因素是烧结可以产生更高的粘结力。当然，会有应力和膨胀的问题，但烧结比起焊料的连接更牢固。这是提升电动汽车动力传动系统可靠性的关键因素。

烧结的唯一可能的缺点是完成连接过程需要施加压力。通过引入纳米颗粒银烧结技术，这个难题已经得到解决。这就是为什么现在烧结技术正在获得关注，并且正朝着成为动力传动系统逆变器中主导的连接技术发展。

您认为是烧结银互连技术促成使用碳化硅先进技术，还是人们当下倾向使用碳化硅，而烧结银是最佳的连接技术？是单一因素还是两者兼具？

如果您观察一下功率半导体，您会发现碳化硅器件承受的应力比硅器件更高。因此，如果器件有相同的温度变化，来自碳化硅的应力将高于硅。从这个角度来看，我们需要一种更强、更牢固的连接技术，这就是为什么我们需要烧结。

通常，人们认为碳化硅对于器件来说更好，因为他们希望获得更好的散热性能，并进一步优化整个系统。为了发挥这一潜力，我们使用烧结银来改善从芯片到散热器再到冷却液的冷却路径。烧结银使得整体的热系统路径更优，从芯片或接头到冷却液都有更低的热阻。

在剑桥大学，我们一直在与麦德美爱法合作，一同开展纳米银烧结技术的研究。相对于传统 SAC 焊料合金，银烧结技术可把电动汽车效率提高了高达 40%。这对于烧结技术如何促进续航里程、可靠性改进和轻量化优势具有重大影响。

就中国电动汽车供应链而言，工程师们是否了解烧结与焊接的优势？

众所周知，烧结是更好的选择，但我认为其较慢的普及速度主要是因为企业对焊接更为熟悉。对于他们来说，传统的回流焊工艺，设备和锡膏广泛可得，而烧结系统是一种新事物。现在，过渡到烧结系统的关键是要找到烧结供应商。企业转变到烧结系统最大的障碍不是技术本身，而是对烧结工艺本身的了解不足。当一家汽车主机厂决定将其技术转向银烧结时，与具有丰富纳米银技术经验的公司合作，通过预生产测试来优化模块的生产过程和对应用设备的推荐相当重要。

当涉及到低温低压连接时，烧结有哪些优势？

焊接需要较高的温度，这可能对芯片造成风险。半导体对高温敏感，如果回流焊在 200 摄氏度下运行 30 分钟，将会导致芯片受损。当我们谈论回流焊时，通常会进行多次回流，这会导致器件有被破坏的风险。银烧结则完全不同；您可以一次烧结两面，虽然温度较高，但仍低于回流焊。值得一提的是，中国的功率电子行业需要在约 15-16 兆帕的压力下烧结模块粘接材料。在这种应用中，基于纳米银的技术是相应的推荐。

您认为在中国市场上，电动汽车数量的增加主要技术驱动因素是什么？

中国拥有出色的电动汽车电池供应链。这是中国不真正依赖他人的领域。他们还拥有出色的电机、功率转换器和功率电子产品。中国在供应链方面没有劣势和负担。持续增长的主要推动因素包括政府支持和私人投资、庞大的充电基础设施建设以及公众对电动汽车的信心和接受度。我认为我早前给出的一些解释也说明了现在出现这种情况的原因。

ENDS

关于麦德美爱法 (MacDermid Alpha Electronics Solutions)

MacDermid Alpha Electronics Solutions 是 Element Solutions Inc 的电子业务事业部，是全球领先的全集成材料供应商，致力于提升制造商产品的性能、可靠性和可持续性。

电路板、半导体与组装、薄膜和智能表面等部门为全球电子行业提供先进的专用化学品和材料技术。一个世纪以来，麦德美爱法始终坚持创新，赢得信赖，制造商合作伙伴遍布全球 50 多个国家。

麦德美爱法能够快速提供高质量的解决方案和技术服务，覆盖整个电子供应链，促进和推动汽车、消费电子、移动设备、电信通讯、数据存储和基础设施等行业的发展。

选择 MacDermid Alpha Electronics Solutions，为您的成功之路注入动力。

更多了解请浏览官方网站 [website](#)

关注公司 [Twitter](#) 和 [LinkedIn](#)

ENDS

Contacts:

MacDermid Alpha Electronics Solutions

Author Name & Title

Phone #

MacDermid Alpha Electronics Solutions

Joanna Locke, PR (Public Relations) Manager

Office: +44 (0) 1235 773103

PublicRelations@MacDermidAlpha.com

www.macdermidalpha.com