

IEMN 结果显示 ALLOS 新型硅基氮化镓外延片产品具有超过 1400 V 的击穿电压

法国阿斯克新城和德国德累斯顿-2018年2月1日-来自电子、微电子及纳米技术研究院 (IEMN) 的最新结果显示, ALLOS 即将推出的适用于 1200 V 器件的硅基氮化镓外延片产品具有超过 1400 V 的纵向和横向击穿电压。

法国 IEMN 研究所的 Farid Medjdoub 博士领导的一支团队制造出了器件, 并在由德国 ALLOS Semiconductors 公司提供的两款不同的硅基氮化镓外延片产品上进行了测量。其中之一是 ALLOS 即将推出的专为 1200 V 器件应用设计的产品的原型。IEMN 借助该外延片实现了超过 1400 V 的纵向和 1600 V 的横向(接地)击穿电压。另一款外延片是 ALLOS 针对 600 V 应用推出的成熟产品, 同样显示出非常高的 1200 V 击穿电压以及更高的横向和纵向测量值。

适用于 1200 V 器件应用的新型外延片产品来自 ALLOS 正在进行的一项内部开发计划。该产品的强劲性能归功于一个创新的结构, 该结构结合了 ALLOS 的独特应变工程和高晶体质量方式, 以及用于抑制泄漏和进一步提高击穿电压的其他措施。这种强劲性能的实现并未以牺牲晶体质量或晶片弯曲度等其他基本参数为代价, 也未引入碳掺杂。外延生长是在标准 Aixtron G5 MOCVD 反应器上进行的。

在 2017 年 11 月于北京举行的国际第三代半导体论坛 (IFWS) 上, ALLOS 展示了使用 ALLOS 600 V 外延片的一位行业合作伙伴所给出的器件结果。凭借成熟的器件设计和针对高达 1000 V 泄漏的测量设置, 实现了 600 V 下 $0.003 \mu\text{A}/\text{mm}^2$ 和 1000 V 下 $0.033 \mu\text{A}/\text{mm}^2$ 的值。“我们的合作伙伴给出的这一反馈对我们来说真是好消息, 因为这又一次证明了我们在 600 V 应用领域的强大技术实力。” ALLOS 首席技术官 Atsushi Nishikawa 博士解释道, “现在最大的问题是在 1000 V 以上的哪个电压下会出现物理击穿, 以及我们能否在 1200 V 领域再续辉煌。”

有了 IEMN 显示的结果, 现在可以给出答案。它使用了简化的器件设计和流程, 获得反馈的速度比工业流程快了许多。在 ALLOS 针对 1200 V 器件推出的新型外延片产品的原型上, IEMN 实现了超过 1400 V 的纵向和 1600 V 的横向(接地)击穿电压(分别为图 1 (a) 和 2 (b))。使用浮动测量设置补充表征产生了接触距离为 $12 \mu\text{m}$ 时超过 2000 V 的横向击穿电压(图 1 (c))。对于接触距离为 $4 \mu\text{m}$ 时击穿电压已超过 1100 V 的 $7 \mu\text{m}$ 厚外延堆栈, 接触距离为 $12 \mu\text{m}$ 时出现横向浮动击穿电压饱和(图 1 (d))。

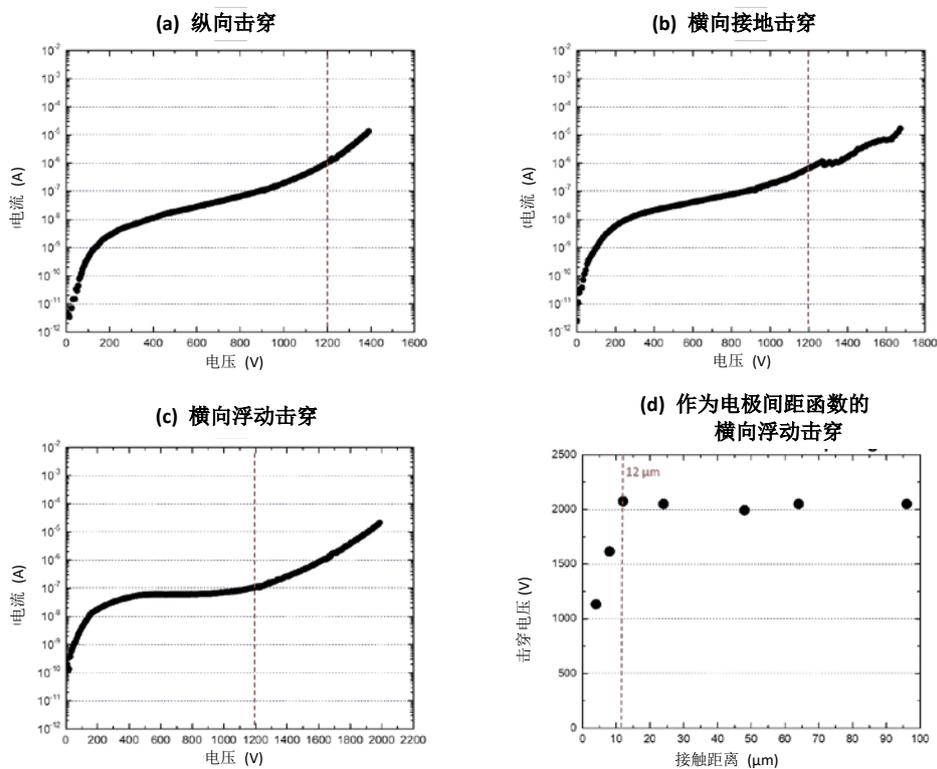


图 1 (a) 至 (d): 来自 IEMN 的关于 ALLOS 适用于 1200 V 应用的外延片技术的结果。

来自 IEMN 的 Farid Medjdoub 博士在全面公正地看待这些结果后，给出了如下解释：

“在基板接地的情况下，ALLOS 外延片可实现超过 1400 V 的纵向和 1600 V 的横向击穿电压，明显优于我们迄今为止测量的来自各个行业和研究合作伙伴的所有样品。此外，我们所看到的结果表明，器件性能在晶片上非常均匀，这对于实际器件生产是一个非常重要的特性。”

在 ALLOS 的 600 V 外延片产品上，IEMN 实现了 1200 V 的纵向和 1500 V 的横向（接地）击穿电压。这两种外延片产品都没有掺杂碳。碳常被硅基氮化镓制造商用来增强分离效果，但对晶体质量和动态转换行为有负面影响。这两种产品均可提供 150 mm 晶片直径对应的 675 μm 厚度以及 200 mm 晶片直径对应的 725 μm 厚度。所有 ALLOS 外延片产品的弯曲度都被严格控制在 30 μm 以下。

“现有的结果表明，我们已经达到了横向 1.7 MV/cm 和纵向 2 MV/cm 的水平，我们还有一项旨在实现外延片级别进一步改进的计划。现在是时候与 1200 V 产品系列的工业合作伙伴建立强大的合作伙伴关系了。” ALLOS 首席执行官 Burkhard Slischka 说道。“由于我们是一家纯粹的外延片技术提供商，没有自己的器件制造业务，因而我们正在寻求与经验丰富的电力电子企业密切合作，以利用其基于硅基氮化镓的 1200 V 应用带来的机会。凭借我们的技术，硅基氮化镓具备与碳化硅性能相媲美的潜力，而成本仅为

晶片成本的一小部分。”

IEMN 简介:

IEMN 是一家微米和纳米技术研究中心。我们研究活动的核心集中在信息技术、通信、能源、运输和健康等领域。为了完成本职工作，我们的研究人员充分利用卓越的实验设施，包括欧洲极佳水平的 1600 m² 洁净室和先进科学仪器。我们的科学政策不仅由研究驱动，而且致力于与一些工业领导者建立特殊的合作伙伴关系。

IEMN 联系人:

Farid Medjdoub 博士，氮化镓团队负责人

电子邮件地址: farid.medjdoub@iemn.univ-lille1.fr

I.E.M.N – CNRS, Avenue Poincaré - CS 60069 - 59652 Villeneuve d'Ascq (France)

ALLOS Semiconductors 简介:

ALLOS 是一家知识产权授权和技术工程公司，致力于帮助全球半导体行业的客户掌握硅基氮化镓技术并发挥其优势。ALLOS 正在提供其技术诀窍和专利的许可服务，并将技术转让给客户的 MOCVD 反应器。此外，ALLOS 正在为客户提供特定的解决方案以及用于应对下一代硅基氮化镓开发挑战的咨询服务。

有关 ALLOS 技术、许可和技术转让选项以及 ALLOS 1200 V 技术数据个人副本的更多信息，请联系：

ALLOS Semiconductors GmbH:

Alexander Loesing

Breitscheidstrasse 78, 01237 Dresden, Germany

电话: +49-351-212 937-20

电子邮件地址: alexander.loesing@allos-semiconductors.com

www.allos-semiconductors.com