

林德凭借专业技术，为客户创造价值，与客户共谋发展

林德电子于今年3月参加了在上海举办的SEMICON China 2018展会，并在同期行业论坛上发表演讲，以展示其在电子材料领域的地位和如何利用国际技术促进本地合作，以及公司近期的业务进展、投资项目等。《半导体芯科技》在展会期间采访了林德电子全球营销负责人Anish Tolia博士和林德电子市场开发负责人Paul Stockman博士，讨论林德在电子气体材料方面的专业技术，以及林德近年在中国的投资发展情况和公司未来的市场战略。



林德电子全球营销负责人Anish Tolia博士

半导体芯科技：首先请二位简单介绍一下林德电子。

Paul Stockman：林德集团是一家领先的国际气体公司，提供各种高质量的气体和气体应用技术。林德电子为电子行业提供一些特殊气体，比如说氮气、氧气、氩气、氦气、氢气等。针对其中一些气体，比如说氮气跟氢气，一般我们在客户那里建立现场气体发生器。除了提供高品质气体，我们还通过多元化的供应基地和强大的工程和运营经验来确保客户的供应安全和可靠性。同时，我们还提供设备安装和维护等一整套的气体和化学品管理服务。

Anish Tolia：林德集团与台湾联华实业公司合资建立了联华林德（双方各占50%）。目前联华林德主要负责台湾地区和大陆的电子业务，我们正在利用

林德跨国的专业技术为台湾和大陆客户提供本地服务，满足本地半导体和平板显示行业客户日益增长的需求。整个电子气体市场包括半导体、太阳能、平板显示、LED和MEMS的应用领域，其中电子特种气体（ESG）跟大宗气体的比例是60%（特气）和40%（大宗），这是全球市场的

比例。大宗气体市场主要由包含我们在内的国际气体公司提供业务，而ESG市场则有比较多的公司参与。对林德而言，电子特种气体（ESG）和大宗气体这两个业务，我们都很重视。

半导体芯科技：这次SEMICON China展会你们带来哪些先进技术或解决方案？

Paul Stockman：这次想要突出的是我们在台湾观音新建的HCDS（六氯乙硅烷）转充装工厂，还有台中港新建的C₄F₈（八氟丁烷）纯化和充装工厂。林德电子最近宣布了一些对大宗气体相关的投资项目，同时在ESG方面也有一些新的研发在进行，我们正在计划建厂并增加产能。为了配合中国本地近几年新的半导体和平板显示项目，林德电子的一些新项目已经启动，因为在半导体厂房建成之前，一些大宗气体（比如氮气）就要到位。我们是跟客户一起投资建立现场氮气发生器或者氮气的储罐设施（在客户建厂的同时，我们氮气项目也启动了）。此外，针对目前在大陆的一些工厂，我们接下来的计划是要进一步提高产能，主要是氨气和一氧化二氮，也就是“笑气”。由于市场开展了很多新的OLED项目，一氧化二氮的需求大幅增长。林德是全球第一家集设计、生产制造和操作电子级一氧化二氮合成装置为一体的公司，在此基础上，我们的生产基地遍及东亚。我们还会跟中国的合作伙伴生产溴化氢。

半导体芯科技：关于生产溴化氢，是与中国半导体厂商还是气体厂商合作？

Anish Tolia：我们是跟中国本土的气体供应商合作建厂。目前有一处在天津的厂房已经建成了，正在进行生产

和相关的测试。等有了进一步的信息再跟你分享。

半导体芯科技：请谈谈2018年全球半导体行业及市场的发展走势？

Anish Tolia : 2017 年半导体行业发展得非常快。很多客户打算投资建厂，去年我们看到了在半导体投资领域也出现了蓬勃发展。由于 2017 年建立了一些新厂，新产能的爆发会集中在 2018 年和 2019 年，这意味着随着新厂及新产能的释放对我们产品的需求将不断提高。另一方面，半导体的应用领域也在不断地扩展，比如像汽车行业，还有 IoT（物联网）和互联网，还有 5G，这些领域都需要芯片。基于以上，有两个方面：一，投资不断加大；二，终端市场不断扩展。我们相信今年乃至未来几年我们的业务以及整个市场都会是继续朝上的。

Paul Stockman : 另外，我们看到长期以来半导体行业开发出来的新技术都是在不断地推动应用的发展，比如一个新的工艺节点开发出来之后，电脑的性能会变得更加好，或者手机的性能获得了提升。现在反过来了，因为电子产品已经变成了我们生活的一个不可缺少的部分，方方面面电子的应用反过来又推动了技术的发展，这也直接影响了对芯片的需求。我们相信未来这一领域的需求还是很巨大的。现在不是我们要去找一个新的技术，而是随着应用不断的扩张，推动了新技术的诞生。

半导体芯科技：那么请问这些新技术和应用对气体供应商来说有什么新挑战和要求？

Paul Stockman : 首先，从客户的资料来看，现在没有单独的技术节点，节点之间的区分不是那么明显的。因为客户在不断地创新，开发出来一个节点之后，会在这个节点上再进行进一步供应的改善，在不断地改进节点技术。另外，3D 储存器的制造厂商不仅仅在压缩节点，同时也在不断地增加层数，随着层数的增加对技术的要求就越来越高，相应的，对材料的要求也就不断地提高。

对气体供应商而言，我们所面临的一个挑战是要不断地对我们的产品质量进行检测。因为随着工艺节点和制造技术的进步，对于气体纯度的要求越来越高。林德电子在台湾的电子研发中心拥有先进的分析及产品开发实验室，在 ESG 及材料方面具备世界领先的分析检测能力。林德电子通过不同的分析方法提高对产品的检测。比如，对我们领先的刻蚀客户，我们采用的第一个方法是统计工艺

控制，每一个工艺都通过统计数据进行分析。指纹鉴定（fingerprinting）是其中的一种分析方法，我们使用了不同的分析方法对气体中未知的物质进行检测。

半导体芯科技：这个指纹鉴定（fingerprinting）是一个什么技术呢？

Paul Stockman : 指纹鉴定（fingerprinting）是新研究出来的分析方法，是针对原物料及成品的“广谱多样的特性描述”。通过这样的方法来了解这个产品中未知的物质或者是杂质。现在晶圆厂对材料的一致性要求更严格，控制更广泛。当某种材料给到客户进行生产时，用“指纹鉴定”这样的方法就可以帮助检验和测量不在分析证书（CoA）上的稀有杂质。这种方法也可能使用在电子材料的制作和芯片设计制造中。作为一个材料供应商，林德电子对产品质量的检测是贯彻整个供应链的，从原材料甚至是再往上追溯到矿物质材料，都需要进行质量监测。可以说，半导体加工技术的改变以及对高纯度和更好材料的需求，也推动分析计量技术的不断进步。

半导体芯科技：请问林德电子在气体包装和运输方面有哪些先进技术？

Paul Stockman : 我们提供的材料一般化学反应性都比较强，有一些是混合物，所以对于产品的包装要求非常高。我们需要使用一些特殊的包装材料，同时对包装材料进行特殊处理，防止发生一些化学反应或者出现一些杂质。

Anish Tolia : 林德电子其实在半导体有着多年的历史，在 ESG 的运输方面，我们也有很丰富的经验。同时我们也需要遵循中国运输的一些相关的规定。安全是我们提供给客户的一个价值，因为在中国有许多新客户，因此我们会经常对客户进行培训，来保证他们安全处理材料，防止出现杂质。

半导体芯科技：近几年中国半导体产业快速发展，对林德电子来说也是很好的机遇，请问未来你们会如何更好地配合中国半导体产业发展？

Anish Tolia : 主要是两个方向，大宗气体方面，我们在中国已经立足很长时间了，发展也很好。接下来要做的就是投资，其实去年我们已经在大陆投了 15 亿人民币，在一些大宗气体的项目上，希望通过这样的大额投资来支

下转第 19 页