石墨烯让华为杀出重围

■ 廖省：林越

智者说："有一种战争，不见血，不刺刀！却比真刀真枪更残忍——即科技之战，特别是基础研究之战！"再看任正非最挂念的头等大事，是如何加强中国的基础科研和基础教育，让中国科技从量变升华为大质变、大突破！华为在通信领域能处在世界的领先水平。他说："这30年，其实我们真正的突破是数学，手机系统设备是以数学为中心的。"

多年来，华为在白宫倾全国之力及拉着"小弟"的围堵抵制下，经历了"上甘岭"的悬崖石洞，"长津湖"的天寒地冻，验证了"科技之战"的无情、残酷及艰苦卓绝。从2018年底开始，华为在国际市场上遭到美国的无理打击和制裁，损失惨重；华为在全球芯片市场上的供应链也遭到封锁，无法从高通、联发科等企业购买芯片，连台湾的台积电也不给华为生产芯片，让华为的海思麒麟沦为纸上谈兵。业务的发展受到了极大的影响！

任正非很早就意识到半导体芯片对一个科技企业的重要性，若想要在国际市场上发展，势必要突破在芯片领域的限制才行；所以华为也一直在努力地寻找解决芯片危机的办法。

如今战情开始扭转。行业媒体去年3月30日称，华为集团公开了"石墨烯场效应晶体管"专利，注册号为CN110323266B。摘要显示，该申请提供一种石墨烯场效应晶体管，涉及半导体技术领域，可提高器件输出电阻，从而提高开关比，实现更好的射频性能。

早在2019年，中国科学院沈阳国家研究中心首制以肖特基结作为发射结的垂直结构晶体管"硅—石墨烯—锗晶体管"，成功将石墨烯基区晶体管的延迟时间缩短千倍以上，极大影响电子信号的传递和处理速度。有望在太赫兹（THz）领域的高速器件中应用。

去年，在上海举行的国际石墨烯创新大会上，中国中科院向世界展示了最新研制的8英寸石墨烯单晶晶圆。碳基芯片相比硅基芯片具有高硬度、高导热性以及高导电性等独特的优势特性。加上华为的相关专利，将有助于打破美国对半导体行业的垄断，实现超越。

《物联网》今年3月19日称，科技是第一生产力！在打破芯片"卡脖子"遏制的竞跑中，中国奋力直道超车！半导体是工业史上的奇葩，美国的硅晶体管发展了70年，芯片技术要实现去美化很不容易。既然在硅基芯片领域不能赶超，中国就开辟一个新领域来取代！如今的碳基芯片就不一样了，这是一次技术质变，一切从头开始，堪称地覆天翻。

因受摩尔定律的限制，硅材料芯片的极限制程在2nm到1.5nm，想再小就没门了。全世界都没想到，默不作声的中国竟然后来居上，率先研发出最先进的石墨烯晶圆，让中国跑到了国际第一梯队！无论是石墨烯芯片的突破、量子卫星的升空，天宫二号的发射，都说明了中国基础科研，虽然饱受西方压制，但仍然奋力前行，不断向着最高峰挺进！

《亚洲周刊》第13期"网里网外"刊载《中国芯片技术突破 制世上最小晶体管》评论："据3月16日消息，中国清华大学集成电路（IC）学院教授任天令团队在小尺寸晶体管研究方面取得突破，首次制造出亚1纳米栅极(Shed)长度的晶体管；更小的栅极尺寸能让芯片上集成更多的晶体管，性能更好，相关的成果在《自然》杂志网络版上发表。"

目前，主流工业界晶体管的栅极尺寸在12纳米以上，为了能突破1纳米以下栅长晶体管的瓶颈，任天令的团队巧妙地利用石墨烯薄膜超薄的单原子层厚度和优良的导电性能，从而实现等效的物理栅长为0.34纳米。"这是中国顶尖的材料科技(material science)、纳米科技(nano technology)和芯片制造技术的结晶，是中国科技的里程碑。"

任天令教授介绍："这项工作推动摩尔定律进一步发展到亚纳米级别，同时为二维纳电子材料在未来集成电路的应用提供了重要路径。""过去几十年，晶体管的栅极(Gate)尺寸不断微缩。然而，随着近年晶体管的物理尺寸进入纳米尺度，迁移率降低、漏电流增大、静态功耗增大等短沟道效应越来越严重，这使得开发新结构和新材料迫在眉睫。"

目前，MoS2晶体管利用原子层级别厚度的MoS2材料来实现超薄的沟道。但是，对附着在MoS2沟道的控制电极来说，其长度极限主要取决于光刻工艺的尺寸分辨率，即光刻机在水平方向上是否能做出足够小的结构。为了规避技术瓶颈，科研团队创造性地使用了水平石墨烯层的边缘部分作为控制电极，使控制电极的长度不受限于光刻技术。

值得高兴的是，中国东旭光电公司的石墨烯材料产业化取得了稳定的发展。此外，新疆的中泰化学公司，也在从事石墨烯、石墨烯微片生产的新兴专业化高科技企业；他们将成为华为公司的侧后翼，掩护华为杀出西方重围，在世界新科技的高地插上鲜艳的红旗！

发　小（微型小说）

■ 麻里巴板：玉平

陈杰和林木原是一对好朋友，是住在同一条街的邻居，也是从小一起伴随长大的玩伴。陈杰学习好，几乎每学期都名列前茅，而林木读书只是得过且过，完全不认真，每学期只是勉强升班。虽是如此，但读书成绩的差异并没有影响他们的友情，他们每天一同读书，一同玩耍。随着时间的流逝，陈杰和林木读完了12年从小学到中学的黄金的读书时代。高中毕业后，陈杰以优异的成绩考进了省城的一所重点大学。而不爱读书的林木不想深造考大学，他打算去找份适合自己的工作做。就这样两个从小到大在一起的好朋友，好发小在高中毕业后由于志向不同，人生目标不同，终于分道扬镳，各走各的人生道路！高中毕业后的一别，一晃就是十年，在这十年里，两位好朋友没见面过，也没联系过。

陈杰读大学时选的是医科，他善良，心地好，喜欢读书，所以从小就立志长大后要当一名医生，他总觉得医者父母心，医生的工作是有意义的！是神圣的！果然毕业后的陈杰当了一名济世救人，有慈悲心肠的好医生。他除了用他高明的医术医好了不少的病人，对前来医病的一些经济不好的穷人，他经常都免费替他们治病。在医院、在他的医疗所，在他的病人、朋友圈中，陈杰有极好的口碑！大家都说他是百里挑一的好医生！

一天，医院里来了一名已昏迷重伤的伤者，他的无名指和小指被砍了，虽然已用手巾包扎起来，但鲜血还是一滴滴往下滴，身上还有不少的伤痕。带他来的人，把他交给护士就走了。护士赶紧把伤者扶进了治疗室，并通知了值班医生陈杰，陈杰让护士替伤者包扎伤口，打破伤风针，打点滴，身上的伤痕也一一清理涂药。不久，伤者醒了，他一看到了陈杰，就叫了起来："你不就是陈杰吗？原来你现在是医生了，是你救了我！我就是你的好朋友林木呀！"陈杰刚才专心的替林木治伤，没注意到伤者竟是他认识的林木。"林木，林木，怎么会是你呢？你是怎么受伤的？还伤得这么重！""哎！一言难尽……""好，林木，你先好好养伤，其他的事等你痊愈后，才慢慢告诉我吧。"看林木的身体还很虚弱，陈杰不让他再讲话而叫护士把他送进病房。

林木在医院住了一个星期，在陈杰和护士的细心医治和护理下，伤口已差不多全好了，身体也慢慢康复了。十天后陈杰告诉林木可出院了，所有的医疗费陈杰也替他付清，他不必再还。林木握着陈杰的双手说："陈杰，谢谢您！千言万语也表达不了你对我的恩情！我真不知如何报答你！当年我们高中毕业各奔前程后，我经朋友的介绍在一艘运货的船当了一名船员，在船上工作。这一做就做了九年，虽然船上的生活很枯燥，每次船出海后，只身在装满货物的大船上，看到的只是蓝天白云下一望无际的茫茫大海，但在船上工作工资高，船主也很好，货卖完后，只要有钱赚，他一定会打赏我们。就这样，我在银行存了不少的钱。但好景不常在，去年我们的货船出海后遇到了海盗，船上的货物和我们身上的钱财全给海盗洗劫光。以后想起海盗打劫货船的惊险的那一幕，我还是心有余悸，就向船主辞工不做了。""那你是怎么受的伤？"陈杰问林木："哎！说来惭愧！"林木叹口气说："都怪我不学好，没在船上做后，也不好好地找一份工作，仗着在银行有一些存款，就成天泡酒吧花天酒地，还学会了赌博。花完了存在银行的钱，还欠了一笔赌债不能还，只好东躲西藏，但还是被赌场的人发现了，把我拉回赌场，痛打了我一顿，还砍掉了我的两个手指！我被打受伤后，幸好给一个在赌场认识的朋友看到，把我送到了你们的医院。""原来是这样，林木，希望你永远记得这血的教训！以后你要洗心革面，重新做人，不要再去酒吧鬼混，更不要涉足赌场。我住的小区刚好少一个保安，我先送你去保安培训班学习一个时期，然后你就在我的小区当保安。你愿意接受这份工作吗？""我愿意，我愿意！"林木忙不迭地连声答应。

之后，林木当了一位称职的好保安，而陈杰仍旧是位好医生，工作的差异并不影响他们的友情，他们还是好朋友，好发小！

悼女作家茜茜丽亚

■ 万隆：陈星

一代才女已离去，
朋友悲戚且叹息！
诗歌小说成遗作，
文坛留名后人忆。

东航空难（唱和诗）

东航折翼坠荒丘，
噩耗传来惊九州。
好友亲人悲恸哭，
中华儿女泪盈眸。
雅加达：苏歌题诗

东航空难悴人心，
众志成城救助临。
万唤千呼寻觅切，
亲人肠断盼天明。
万隆：侯斐珍唱和

东航失事太蹊跷，
黑盒必寻必分晓。
波音老板别侥幸，
冤魂阳界决不饶。
巴厘：容仙翁唱和

东航突告失联中，
山野梧州探得踪。
举国悲伤惊世界，
何来不测祸天弓。
棉兰：田心唱和

东航众客丧梧州，
慰劝亲人莫恸愁。
百友相约结伴走，
黄泉路上同西游。
巴淡：杨源秋唱和

东航空难众悲啼，
坠地垂直诡异奇。
译码黑匣齐等待，
全机逝者愿安归。
北干：李庭蓁唱和

感恩空难未登机，
举国悼亡上翠微。
一念之间成永别，
节哀顺变家人宜。
棉兰：許菁栽唱和

空难时刻凶险多，
未见骨骸是为何？
重重疑点更迷惑，
种种悲情天降祸。
雅加达：王悦山唱和

东航机墜突然间，
乘客全无一幸还。
出动七千人次找，
百多碎片骨尸添。
棉兰：孙国静唱和

东航空难恸人心，
我辈同胞感悲情。
今夜祈祷默哀吟，
家眷思念永无尽。
雅加达：王悦成唱和

飞机失事闹轰开，
遇害死亡上百来。
美制波音成笑柄，
名声扫地正当衰。
棉兰：寒松子唱和

东航灾难本安排，
狼狗野心探分明。
纸虎丑态今流露，
全球同审恶魔头。
雅加达：金梅子唱和

接连空难话波音，
机坠人亡再次今。
噩耗频传天地慟，
风光将尽不复临。
棉兰：邓喜来唱和

东航空难泪无间，
载客归西坠落魂。
智勇消防尽救火，
无时日夜觅尸惨。
雅加达：燕飞翔唱和

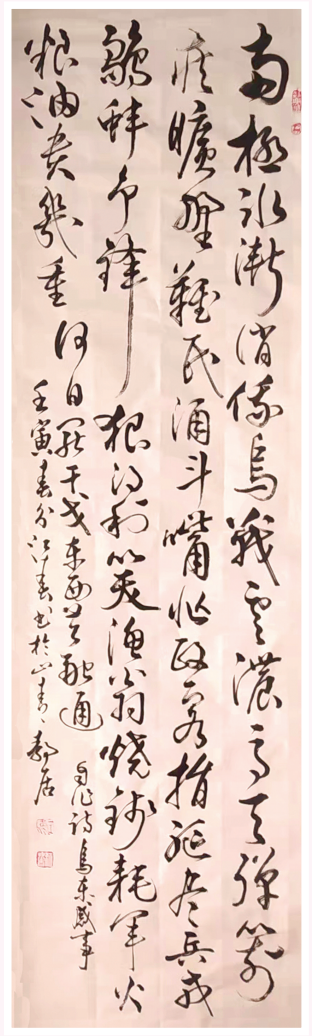
东航空难惨凄凄，
旦夕祸福命难违。
跑马行船三分命，
珍惜活着莫迟疑。
棉兰：陈德贤唱和

东航坠落毁丛丘，
空难悲极泪恸愁。
运客西归亲友痛，
惊闻噩耗魄心眸。
雅加达：潜水艇唱和

东航空难酿悲情，
几度蹊跷坠波音。
他日解得匣中意，
敢叫恶魔不横行！
中国：童行早唱和

东航空难坠广西，
灾祸发生太震惊。
下令严查何究竟，
人为意外未可知。
万隆：文苗唱和

江春书法作品



自作诗·乌东感事

两极冰渐消，俄乌战云浓。
高天弹箭疾，旷野民兵涌。
斗志昂兵戈，捐躯尽英勇。
嘴尖政客狠，鹬蚌争锋利。
得失谁耗军，烧钱粮油贵。
何日罢干戈，东西共融通？

节庆美食——融合的艺术

印尼风味美食中的中国味（7）

■ 阿吉·陈·伯罗莫古苏摩（AJI'CHEN'BROMOKUSUMO）

如今，中国的美食出现在印尼家家户户的餐桌上，并逐渐融合到印尼文化中。"融合"可理解为以原有的形态或方式被印尼饮食文化接纳吸收（例如肉粽），也可理解为融合后产生了发源地（中国）和印尼都不曾有过的新花样。

特色年菜

说到印尼华人的饮食文化，当然不能略过农历新年这篇华章。

每逢新春佳节，华人家庭都要大显身手一番，置办一桌拿手的家常菜或特色菜，可谓琳琅满目，应有尽有。菜肴数量之多实与高度重视"寓意"和"好彩头"的中华文化密不可分。印尼的春节饮食文化别具特色，与食物的发源国中国或其他国家都不太一样。例如Lontong Cap Goh Meh这道菜，从菜肴的色香味到命名，除了印尼以外其他任何地方都见不到。更特别的是，这道菜在印尼不同的地区也有不同的做法和风味。

最近十年间，印尼人民在庆祝农历新年的时候也会吃"鱼生"（生鱼片）。"鱼生"很可能源自潮汕方言的发音，拼音为yusheng，意为"新鲜的鱼"。"鱼"寓意"富余"，"生"则有"增加，生长"的意思。广义上理解，"鱼生"寓意年年有余、升职加薪和生意兴隆。

"过年吃鱼生"这个习俗在中国由来已久，可追溯到宋朝甚至更久远的时期。在南方地区尤为盛行，尤其是潮汕地区。随后，广州及其周边地区也逐渐沿袭这个风俗，因为旧时沿海地区的居民大多以捕鱼为生。人们一般在农历新年的初七吃鱼生。鱼生这道菜的主要材料就是生鱼片和各种蔬菜。将生鱼片和蔬菜放在大盘子里，用酱汁调味。吃之前把鱼片和酱汁搅拌在一起，夹起一片后高高举起，边举边说"Lohei"（广府方言中的"捞起"）。"一起举起"则寓意"一起成功"。估计在20世纪70年代，雅加达老城区和芒加勿刹（Mangga Besar）开始出现"鱼生"这种吃法。在那个时候，很多香港赌徒到印尼来玩，毫无例外也将香港本土文化带进了印尼。

在庆祝农历新年的时候，华人家庭会备好各种年菜。每户人家在制作上文中提到的新年美食时当然会加入自己的风格和特色。地理因素也会带来影响，例如蕉叶糕（Nagasari）和木薯酒酿糕（Bongko）是与爪哇饮食文化融合的产物，在棉兰和山口洋就吃不到。以下是几种主要年菜及其含义的介绍：

竹笋

"竹笋"象征新年新气象和更美好的新生活。竹笋是竹子在春天生发的嫩芽。竹笋有一层层的笋皮，而竹子是一节一节地往上长，象征着人们的生活会越来越富裕，生活水平会越来越高。

长寿面

面条是长寿的象征。但不同的地方会吃不同的"面条"，有的会吃面条，有的地方吃米线，有的会吃粉丝。但不论吃什么，它们长长的形状都象征着人们对健康长寿的期盼。

五花肉

五花肉又名"Samcan"（三层肉），是猪肚皮部位肥瘦相间分层的肉，据说是最好吃的部分，也象征着生活水平不断提高。"Samcan"一词源于闽南方言，原词是"三层"，意思是"三个层次"。"Samcan"这个词一般只有印尼人使用。

三牲

Samseng这个词也源自闽南语，原词为"三牲"，字面含义是"献祭用的三种牲畜"。三牲指的是三种只在特殊时刻摆出来的肉，例如农历新年、清明或是丧礼。三牲原意是三种分别生活在海陆空的动物，用于表达人们对大自然的感恩之情，感谢大自然在过去一年里无私地赐予丰厚的粮食和资源，滋养万物生命。

陆地动物主要是猪，海洋动物则以鱼或蟹为代表，飞禽则以鸡或鸭为代表。对于富足的家庭来说，他们有时候会把猪头也呈上桌，鸡和鸭则整只端上桌。而对于简朴的家庭来说，他们一般只准备一块三层肉，一条鱼和一颗鸡蛋。所有的三牲都采用蒸煮的方式，做法简单寓意简朴的作风，表达对自然的感恩之心。

鸡肉

鸡肉做法多样，Masak-oh（豆酱煮鸡）或是Opor（椰浆炖鸡），象征生活富裕繁荣。在印尼，尤其是爪哇岛，Masak-oh就是用豆瓣酱煮鸡肉。豆瓣酱象征土地的颜色，而土地是农民们赖以生存的重要资源。而Opor这道菜金黄的颜色蕴含着对美好生活的向往。

（原载《华人在印尼民族建设中的角色和贡献（第二册）》。本篇未完待续）