

第三代半导体工作简报

2020年第6期 总第47期

主办：第三代半导体产业技术创新战略联盟 2020年12月31日

导 读

SSLCHINA&IFWS 2020：绿色健康芯机遇，协同创新芯动能.....	1
集聚资源 融合创新--2020 第三代半导体支撑新能源汽车创新发展高峰论坛在南沙召开	7
车用功率半导体标准及检测研讨会于广州南沙成功举办.....	10
2020 智能网联汽车与第三代半导体技术及产业研讨会暨第三代半导体产教融合论坛圆满召开	12
强强联合，共促 5G -构建 5G 与第三代半导体融合发展新生态	14
CASA 发布《碳化硅金属氧化物半导体场效应晶体管通用技术规范》1 项团体标准.....	16

SSLCHINA&IFWS 2020：绿色健康芯机遇，协同创新芯动能

2020年11月23-25日，第十七届中国国际半导体照明论坛（SSLCHINA 2020）暨2020国际第三代半导体论坛（IFWS 2020）在深圳会展中心召开。

本届论坛由第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA）与国家半导体照明工程研发及产业联盟（CSA）主办，南方科技大学微电子学院与北京麦肯桥新材料生产力促进中心有限公司承办。论坛得到了国家科学技术部高新技术司、国家科学技术部国际合作司、国家工业和信息化部原材料工业司、国家节能中心、国家新材料产业发展专家咨询委员会、深圳市科技创新委员会的大力支持。并得到了深圳市龙华区科技创新局的特别支持。

论坛聚焦国家科技新政策、新战略、新方向，继续紧跟产业技术发展趋势，促进第三代半导体技术和应用的国际交流与合作，引领第三代半导体新兴产业的发展方向，提供全球范围的全产业链合作平台。在延续往届成功经验基础之上，两大盛会交相辉映，合力为业界献上一场年度产业盛宴。



中国科学院院士、西安电子科技大学教授、国家自然科学基金委员会信息学部主任郝跃和日本名古屋大学未来材料与系统研究所教授、日本工程院院士、美国工程院院士、中国工程院外籍院士天野浩分别担任本届大会的中方主席与外方主席，厦门大学校长、教授张荣担任程委会主席。第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长、国家半导体照明工程研发及产业联盟理事长吴玲担任大会组织委员会主席。

大会组织委员会主席、第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长、国家半导体照明工程研发及产业联盟理事长吴玲理事长在论坛寄语中表示，2020年是不平凡又难忘的一年，世界百年未有之大变局叠加新冠肺炎疫情大流行肆虐全球，世界经济深度衰退，经济全球化遭遇逆流。中央十九届五中全会提出，要坚持创新驱动发展，全面塑造发展新优势，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，今年的大会以“绿色健康芯机遇，协同创新芯动能”为主题，正当其时。

出席开幕式的领导嘉宾有科技部高新技术司副司长雷鹏，科技部高新技术司材料处处长孟徽，广东省科学技术厅高新技术处三级调研员张志彤，深圳市科技创新委员会主任梁永生，深圳市科技创新委员会电子信息科技处处长陈庆云，中国科学院院士、南昌大学副校长、教授江风益，大会技术程序委员会主席、厦门大学校长、教授张荣，中国科学院上海高等研究院原院长封松林，第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长、国家半导体照明工程研发及产业联盟理事长吴玲，国际半导体照明联盟联合秘书长岳瑞生，中国科学院特聘研究员、国家半导体照明工程研发及产业联盟名誉理事长李晋闽，深圳第三代半导体产业研究院副院长徐群，国家半导体照明工程研发及产业联盟副理事长唐国庆。还有科技部、广东省科技厅、南方科技大学，深圳市科创委、深圳市龙华区科创局、合肥国家高新区、山西长治发改委、山西长治高新区管委会、

江苏如皋高新区管委会、河北沧州临港经济技术开发区管委会、北京中关村顺义园管委会、福建泉州半导体高新区管委会等部门领导、以及天津、深圳、厦门、中山、宁波等协会和联盟其他领导的出席和支持。国家半导体照明工程研发及产业联盟秘书长阮军主持开幕大会。

此外，还有来自海内外半导体照明及第三代半导体及相关领域的知名专家学者、企业家、行业组织领导、投资机构以及媒体朋友们出席了本次盛会。

开幕式上，大会技术程序委员会主席、厦门大学校长、教授张荣首先介绍了本次论坛的组织概况，他表示，今年以来，突如其来的疫情，给人类带来了前所未有的严峻挑战，全球流动受阻，也给今年的论坛组织带来了极大的考验，面对各种不利条件，组委会与程序委员会尽最大力量精心筹备才有了今天的相聚。在两天的时间里，共有总计 130 余个专业报告。

因疫情原因，大会外方主席，日本名古屋大学未来材料与系统研究所教授、日本工程院院士、美国工程院院士、中国工程院外籍院士天野浩，特地通过视频形式对论坛的开幕表示热烈的祝贺，并希望两大论坛将在半导体照明、第三代半导体以及其相关应用领域提供令人振奋的进展和富有成果的讨论。

科技部从 2003 年开始就一直推动半导体照明产业的发展，通过技术创新，示范应用，团体标准，国际合作等一系列的举措，推动半导体照明和第三代半导体新兴产业的发展。当前我国正在制定“十四五”规划，发布了 2035 年的远景目标，科技部也正在组织编制“十四五”的科技规划。

科技部高新技术司副司长雷鹏为大会致辞，他表示，习近平总书记曾指出，我国经济社会发展和民生改善，比过去任何时候都更加需要科

技解决方案，要加快建设科技强国，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。以第三代半导体为代表的新材料是其他高新技术产业的基础和先导，对其他领域高新技术的发展具有重要的支撑作用，这些都给半导体行业科技创新和产业发展增强了信心，提供了机遇。

经过多年的努力，我国半导体产业取得了全球产能最大，市场规模最大的半导体照明产业，半导体照明技术日趋成熟，开始向高附加值领域不断扩展，相比前两代半导体材料，第三代半导体材料有明显性能优势，正在成为抢占下一代信息技术，节能减排技术及国防安全技术的战略制高点。同时也应该清醒的看到，我国在三代半领域的科研工作还有许多是模仿跟踪，原始创新较少，还存在受制于人的现象，不过由于国内外的总体发展时间都不长，虽然发达国家具有一定的领先优势，但我们奋起追赶超越的机会很大。

科技部一直以来都高度重视半导体照明以及第三代半导体领域的技术创新工作，从“十五”期间就通过 863 计划，支撑计划，重点研发计划等项目对该领域进行长期的持续支持，“十四五”期间，科技部还将继续支持，在科技创新 2030 重点材料研发与应用重大项目中，第三代半导体将作为重点方向之一，正在积极推动。“十四五”材料领域重点研发计划中，也将第三代半导体进行布局，同时在基地平台建设方面，正在积极谋划和推动。本届论坛以“绿色健康芯机遇，协同创新芯动能”为主题，紧扣背景与未来发展趋势，充分反映了对第三代半导体的美好期待，希望业界同仁能利用本届论坛群策群力，深化合作，齐心协力，为我国的科技创新和第三代半导体产业发展，贡献更多的智慧和力量。

开幕式上，2020 年国际半导体照明联盟（ISA）“全球半导体照明突出贡献奖”评选揭晓，并举行了隆重的颁奖仪式，此次悉尼大学荣誉教授 Warren Julian 教授与欧司朗（OSRAM）获此殊荣。ISA 创始人、

前主席、ISA 理事会成员，国家半导体照明工程研发及产业联盟理事长吴玲女士为获奖单位代表颁奖。中国科学院特聘研究员、国家半导体照明工程研发及产业联盟名誉理事长李晋闽主持了本次颁奖典礼。

接下来的开幕大会主题论坛环节，六大重量级报告亮点频出，从不同角度、不同领域分享国际半导体产业新发展、新方向，既有高屋建瓴的格局分析，又有最新的趋势判断，亮点频出。中国科学院院士、南昌大学副校长、教授江风益，大会技术程序委员会主席、厦门大学校长、教授张荣共同主持了大会主题论坛。

第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长、国家半导体照明工程研发及产业联盟理事长吴玲，日本丰田汽车公司功率半导体顾问、PDPlus LLC 总裁、ISPSD2021 大会主席滨田公守，中国科学院特聘研究员、国家半导体照明工程研发及产业联盟名誉理事长李晋闽，英诺赛科科技有限公司董事长骆薇薇，英国斯特拉斯克莱德大学教授 Martin DAWSON，安芯投资管理有限公司首席执行官首席执行官、创始合伙人王永刚分别做了非常精彩的主题报告。



除了开幕大会以外，同期设有功率电子器件及封装技术，衬底、外延及生长装备，微波射频与 5G 移动通信，固态紫外器件技术，Mini/Micro-LED 新型显示技术，半导体照明芯片、封装及模组技术，超宽禁带半导体技术，生物农业光照技术，光健康与光品质和可靠性与热管理等技术分会。设有新一代电源及充电技术产业应用峰会、中国智慧照明创新应用峰会、UV-LED 固化暨杀菌产业应用论坛、Mini/Micro-LED 及其他新型显示工程应用峰会等多场产业峰会。

组委会统计数据显示，本届论坛共有来自各地 1110 位代表注册报名参会，本次特别设置了网上直播平台，观看人次超过 7000。论坛通过 1 场大会、12 场技术分会、4 场产业峰会等 17 场会议，约 140 位嘉宾到位演讲，同时还举办了技术程序委员会现场工作会、第三代半导体材料与器件技术发展研讨会、2020 第三代半导体技术创新（CASTAS）展览、论文交流等多种形式活动，重点展示高端装备及新材料展，射频、功率器件及应用，LED 照明、显示及创新应用，地方产业集群、创新项目与成果等内容。

来自各方的专家从技术发展、跨界融合、国际合作、产业趋势等角度带来最前沿的观点分享，全产业链最前沿的技术动态。全面深入探讨了新形势下半导体照明与第三代半导体发展的机遇与挑战，研发方向和产业生态建设，交流了国内外发展新动态及发展趋势，在产业格局研判、前瞻性技术研究和高附加值应用等领域，为半导体照明及第三代半导体产业发展，提供了新思路。

此外，论坛期间还举办了优秀 POSTER 颁奖仪式、“全球半导体照明示范工程 100 佳”颁奖仪式及新成员授牌仪式。

集聚资源 融合创新--2020 第三代半导体支撑新能源汽车创新发展高峰论坛在南沙召开

2020年11月27日，2020第三代半导体支撑新能源汽车创新发展高峰论坛于广州南沙召开。科技部原副部长、十三届全国政协教科卫体委员会副主任、第三代半导体产业技术创新战略联盟指导委员会主任曹健林，广州市委常委、南沙区委书记卢一先，科技部高新技术发展司副司长雷鹏，广东省科技厅二级巡视员何棣华，广东省工信厅二级巡视员詹若兰，南沙区委副书记、区长董可，广州市科学技术局总工程师林焕绪，广州市工信局总经济师陈键华，第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长吴玲，国家发改委现代服务业专家组成员、亚欧科技创新合作中心秘书长朱世龙，国务院发展研究中心研究员陈小洪，中国汽车工业协会副秘书长许艳华等200多位政府领导、国内外相关专家学者以及相关企业高层出席参与，共同探讨跨产业协同创新机制，促进第三代半导体材料在新能源汽车上的示范应用。



会议现场

本次会议由广州南沙开发区管委会指导，第三代半导体产业技术创新战略联盟主办，广东芯聚能半导体有限公司承办，广东晶科电子股份

有限公司、恒大国能新能源汽车（广东）有限公司、广州南砂晶圆半导体技术有限公司协办，国家新能源汽车技术创新中心、中国汽车工业协会、国家电动汽车电驱动系统产业技术创新战略联盟、中国电子节能技术协会、国家半导体照明工程研发及产业联盟共同支持。

谢明致欢迎词并介绍了南沙产业投资环境。曹健林、雷鹏分别为论坛致辞。

为更好地服务国家重大战略部署，充分发挥南沙自贸区先行先试创新政策，促进南沙第三代半导体及新能源汽车产业的融合创新与集群发展，用好第三代半导体产业技术创新战略联盟在全球范围内技术和创新资源的整合优势，发挥以广东芯聚能半导体有限公司为代表的南沙第三代半导体企业创新的主体优势，在广州南沙区科学技术局的具体指导及组织下，广东芯聚能半导体有限公司、广东晶科电子股份有限公司、广州南砂晶圆半导体技术有限公司、恒大新能源汽车（广东）有限公司、第三代半导体产业技术创新战略联盟、山东大学代表 6 家首批发起单位进行签约，以实质推进广州市南沙区第三代半导体创新中心。之后还成立了创新中心的专家组，聘任了一批国内外有影响的行业专家、学者组成专家组指导创新中心的建设。



开幕式后，以第三代半导体赋能新能源汽车产业升级为主题的报告研讨会上，国务院发展研究中心研究员陈小洪，中国汽车工业协会副秘书长许艳华，汽车电子教育部工程研究中心首席科学家、哈尔滨理工大学头雁教授蔡蔚，中科院电工研究所主任研究员温旭辉，福建省安芯投资管理有限责任公司管理合伙人兼首席战略官周贞宏，国家电动汽车电驱动系统产业技术创新战略联盟秘书长、上海电驱动股份有限公司副总经理张舟云，小鹏汽车动力总成中心 IPU 硬件开发高级专家陈宏，博世汽车垫子事业部中国区总裁 Georges Andary，意法半导体中国区总经理曹志平，华大半导体高级副总经理刘劲梅，广东芯聚能半导体有限公司总裁周晓阳，江苏宏微科技股份有限公司董事长赵善麒，广东省大湾区集成电路与系统研究院汽车电子系统事业部部长任广辉，英诺赛科（珠海）科技有限公司销售副总裁陈钰林，全球能源互联网研究院功率半导体所封装室主任唐新灵分别做了精彩的报告。

半导体产业是实体经济尤其是现代工业的核心和基础，同时为新一代信息技术、高端装备制造、绿色低碳、数字经济、新能源汽车、新材料等战略性新兴产业发展提供重要的战略支撑，特别是第三代半导体材料及器件已成为全球半导体产业发展的必然趋势、各国竞相争夺的战略资源。南沙拥有第三代半导体技术和产业的良好基础，也有创新提升的急切需求。近年来，南沙在半导体领域，正在完善《南沙第三代半导体产业发展规划》，即将出台《广州市南沙区新一代信息技术产业发展扶持办法》。南沙将构建以“以新能源汽车应用为牵引，半导体照明为龙头，电力电子为主导”的第三代半导体产业创新发展高地，形成从上游芯片设计、中游芯片制造、下游模组封装的全产业链联动发展产业体系，目标是将南沙打造成国内重要的第三代半导体应用创新示范区和产业集聚区。

车用功率半导体标准及检测研讨会于广州南沙成功举办

11月26日，第三代半导体支撑新能源汽车创新发展高峰论坛之一“车用功率半导体标准研讨会”在广州南沙喜来登酒店举办，来自中汽研标准所、工信部五所、南方电网科学研究院、中电科五十五所、中电科十三所、株洲中车时代、全球能源互联网研究院、厦门大学、哈尔滨理工大学、中科院电工所、国家新能源汽车技术创新中心、广东芯聚能、广州南沙晶圆、江苏宏微、广州广电计量、派恩杰半导体(杭州)等20余家单位近40位专家、代表参加会议。



会议上中国汽车技术研究中心标准化研究所教授级高工何云堂做了《新能源汽车电驱动零部件的标准与测评》的报告、中国电子科技集团第五十五研究所刘奥博士做了《电动汽车用SiC器件要求与测试挑战》的报告、国家新能源汽车技术创新中心副总经理郑广州做了《车规半导体的验证与检测进展》的报告、工业和信息化部电子第五研究所贺致远博士做了《第三代功率器件可靠性测试面临的挑战》的报告、南方电网科学研究院有限责任公司喻松涛博士做了《电网用SiC、GaN功

率器件/模块标准体系规划及制定建议》的报告，与会专家纷纷发言，对标准化工作建言建策。

会议上与会专家纷纷发言，对标准化工作建言建策。中国电科十三所崔波副总工表示，国际上 IEC TC47 决定新成立一个 WG8 宽禁带技术一功率电子转换工作组，后续将征集工作组专家，欢迎国内专家申请注册；我国标准化改革已经认可了团体标准的地位，团体标准、行业标准、国家标准、国际标准完全可以各自发挥所长，制定产业所需要的标准。

专家发言的重点议题有车用功率器件测试（H3TRB、TDDB、BTI、体二极管老化等）、SiC 器件高温特长发挥受封装限制的应用难度、高频下工作频率的选定、典型拓扑结构的设计、标准封装标准应用电路标准环境的聚焦、阈值电压随时间/温度的漂移、工艺/材料带来的失效模式等，对标准体系建设及重点标准制定提出了良好的建议。

2020 智能网联汽车与第三代半导体技术及产业研讨会暨 第三代半导体产教融合论坛圆满召开

2020 年 12 月 23 日，由第三代半导体产业技术创新战略联盟京津冀协同创新委员会主办，天津工业大学承办，天津滨海高新区管委会、天津中环半导体股份有限公司共同协办的“智能网联汽车与第三代半导体技术及产业研讨会暨第三代半导体产教融合论坛”于天津赛象酒店举办。

中国科学院院士姚建铨，第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长吴玲，天津滨海高新区管理委员会副主任田海鹏，天津工业大学副校长姜勇，天津市科技局高新技术处副处长王祯祥，北京大学理学部副主任、联盟副理事长沈波，厦门大学讲座教授、全球能源互联网研究院原院长、联盟副理事长邱宇峰，中国科学院半导体研究所研究员、联盟京津冀委员会共同主任陈弘达，中国电子科技集团公司第十三研究所副所长、联盟装备委员会共同主任唐景庭，天津工业大学电信学院常务副院长、联盟京津冀协同创新委员会副主任牛萍娟等来自全国各大高校、科研院所、知名企业、投资机构 150 余位行业专家出席了本次线下活动，近 3.2 万人观看了会议线上直播。



第三代半导体产业技术创新战略联盟秘书长于坤山主持了开幕式环节，并向参会者介绍到场嘉宾。天津滨海高新区管委会副主任田海鹏、天津工业大学副校长姜勇、第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长吴玲、中国科学院院士姚建铨分别进行致辞。天津滨海高新区管委会产促局副局长葛玉介绍了滨海高新区产业和投资环境。

为了更好地解决第三代半导体人才紧缺的问题，充分发挥高校与企业产教融合的潜力，第三代半导体产业技术创新战略联盟、天津工业大学



电子与信息工程学院、天津滨海高新技术产业开发区管委会就共同建设京津冀第三代半导体产教融合人才基地进行了合作签约。

同时作为基地的首批战略合作伙伴，6家公司代表与天津工业大学在会上进行了人才需求定制签约。会上还为基地聘请的专家颁发了聘书，牛萍娟教授汇报了第三代半导体产教融合基地建设的工作进展。

本次会上，沈波教授、陈弘达研究员分别从第三代半导体国家2035及十四五的战略发展规划及部署做了报告。聚集于智能网联汽车的主题报告则从材料、器件、应用等整个产业链条进行了讨论。其他会议报告也是精彩纷呈。下午还同步召开了天津滨海高新区半导体产业商务对接会及项目路演会。来自产业链上的十多家第三代半导体企业与天津滨海高新区进行了商务沟通。

强强联合，共促 5G -构建 5G 与第三代半导体融合发展新生态

2020 年 12 月 10 日，5G 中高频产业技术创新发展论坛在北京顺义成功举办。论坛由中关村顺义园管委会、TD 产业联盟、第三代半导体产业技术创新战略联盟主办，北京国联万众半导体科技有限公司承办。



中国工程院院士张平、顺义区副区长梁斌、首都科技发展集团董事长朱晓宇以及中关村管委会、市科委、市经信局相关领导、专家学者、企业家、创业者参与。顺义区副区长梁斌、第三代半导体产业技术创新战略联盟理事长吴玲出席会议并致词。中关村顺义园管委会主任张建国介绍了园区发展环境及第三代半导体产业的发展情况。论坛上，北京威晴光学科技有限公司、北京国基第三代半导体检测技术有限公司、河北新华北集成电路有限公司、北京中博芯半导体科技有限公司、迪希埃（北京）半导体技术有限公司、数字之光（北京）智慧产业集团公司等 6 家企业与北京国联万众半导体科技有限公司签约，入驻中关村顺义园“顺义第三代半导体材料及应用联合创新基地”。

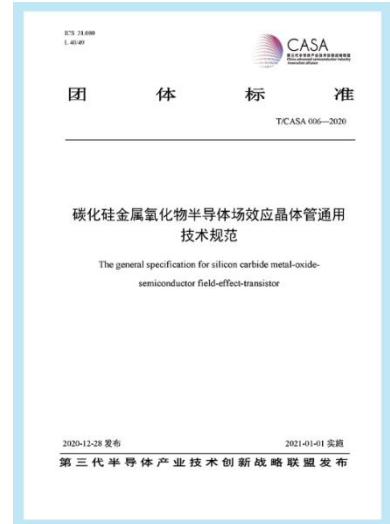


为了把握发展窗口期，突破 5G 核心材料及关键零部件的研发，开展跨领域技术联合攻关及融合创新，加快 5G 网络建设及应用，在会上，第三代半导体产业技术创新战略联盟和 TD 产业联盟就联合共建 5G 创新委员会进行了签约。双方拟共同邀请产业链上核心研究机构、生产集成企业、通信运营等应用企业共同参与，以共创共享共赢的方式共同推进 5G 在关键材料、器件和应用集成技术等方面的创新及突破。

5G 及第三代半导体材料技术是全球高科技领域竞争的重要战场，不仅会影响未来几十年各国的经济发展，还将重塑各国的国家竞争力与国家安全。两大联盟的强强合作必将引领中国 5G 及第三代半导体走出一条跨界融合创新发展的新道路！

CASA 发布《碳化硅金属氧化物半导体场效应晶体管通用技术规范》1 项团体标准

2020 年 12 月 28 日，北京第三代半导体产业技术创新战略联盟发布一项联盟标准 T/CASA 006-2020《碳化硅金属氧化物半导体场效应晶体管通用技术规范》。该项标准由中国科学院微电子研究所牵头起草，按照 CASAS 标准制定程序（立项、征求意见稿、委员会草案、发布稿），反复斟酌、修改、编制而成。标准的制定得到了很多 CASA 标准化委员会正式成员的支持。



随着碳化硅材料、器件技术的不断突破与发展，碳化硅金属氧化物半导体场效应晶体管（SiC MOSFET）近年来在新能源、电动汽车等领域应用越来越广泛，并取得了不错的示范效果。为了加快推进 SiC MOSFET 功率器件的产业化发展和规模化应用，迫切需要制定 SiC MOSFET 功率器件的标准和规范，以指导和促进 SiC MOSFET 功率器件的性能不断提升，质量更加可靠，应用更符合实际需求。

本文件充分借鉴了 IEC 60747-8-4 Discrete Semiconductor devices - Part 8-4: Metal-oxide-semiconductor field-effect-transistors for power switching applications 的内容，并结合了近几年科研人员在 SiC MOSFET 功率器件的研发、测试评估以及应用方面的经验总结，对 SiC MOSFET 的动静态参数、可靠性考核测试方法等进行了详细的规定，但局限于当前科研人员对 SiC MOSFET 器件的认知，以及该产品生产与应用所处的发展阶段，可能还存在一些不足的地方，后续将根据研究进展不断进行完善和升级。

T/CASA 006-2020《碳化硅金属氧化物半导体场效应晶体管通用技术规范》主要起草单位有中国科学院微电子研究所、全球能源互联网研究院有限公司、中国电子科技集团公司第五十五研究所、华大半导体有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司、北京世纪金光半导体有限公司。中国电子科技集团公司第十三研究所、东莞市中镓半导体科技有限公司、江苏捷捷微电子股份有限公司、派恩杰半导体(杭州)有限公司和山东阅芯电子科技有限公司、深圳市禾望电气股份有限公司等单位为本文件的撰写提供了大量的支持。

主办：第三代半导体产业技术创新战略联盟

电话：010-82388680

传真：010-82388580

地址：北京市海淀区清华东路甲 35 号（中科院半导体所院内 5 号楼 5 层）

邮编：100083

邮箱：casa@casa-china.cn

网站：www.casa-china.cn