

集成电路：AI和5G新需求激发技术变革

赛迪智库集成电路产业形势分析课题组

2018年，在存储器市场的引领下，全球半导体市场继续保持快速增长势头，市场规模预计达到4779.4亿美元，同比增长15.9%。国内市场依旧保持高速增长，但增速有所放缓，达到21.5%。展望2019年，随着存储器市场的供需关系逐渐趋于合理，继而带动全球产业增速逐步回落。我国集成电路产业依然面临全球市场调整、产业布局不合理、国际环境复杂等严峻挑战。

形势判断

(一) 全球半导体市场增长大幅放缓，多因素交织使得我国产业增速放缓。2018年全球半导体市场基本保持增长势头，从产品类别看，存储器受涨价影响仍为增长最快的产品，同比增长33.2%；分立器件和光电器件紧随其后，同比增长11.7%和11.2%。国内集成电路设计、制造、封测三业增速，同比上年均略有下降。其中设计业销售额为2502.7亿元，同比增长20.7%；制造业销售额为1836.2亿元，同比增长26.8%；封测业销售额为2235.5亿元，同比增长18.3%。

预计2019年全球半导体市场增速将大幅下降至2.6%，市场规模为4901.4亿美元。从产品结构看，2019年细分产品增长率都下降到个位数，特别是存储器将从2017年61.5%的大幅增长转变为2019年的负增长。国内半导体产业增长率也将同比下降，预计2019年产业规模为7764.4亿元，同比增长18.1%，相比前两年20%以上高速增长逐渐放缓。

(二) 传统市场对产业的带动乏

力，5G、人工智能等新兴应用尚未能对产业形成有效支撑。从全球市场情况来看，2018年全球集成电路市场虽保持增长势头，但相比2017年增长有所放缓。此外，高投入的存储领域增速大幅放缓，2018年全球超过一半的集成电路资本支出用于DRAM和NAND闪存等，过多的支出可能导致未来供给过剩风险。

预计2019年全球半导体市场增长速度将大幅下降，而在复杂的国际贸易环境和增速放缓的全球市场影响下，2019年国内市场增长率也将同比下降。

(三) 全球产品技术继续加快变革创新，我国先进工艺和存储器技术有望实现突破。2018年，集成电路技术仍沿着摩尔定律不断迭代演进。设计方面，手机芯片、人工智能芯片、矿机芯片等成为引领技术变革的重要产品。制造方面，摩尔定律仍如期推进，台积电和三星在先进工艺制程继续竞赛领跑，相继实现7nm工艺量产，进一步巩固代工优势。封测方面，扇出型封装等高端封装技术竞争激烈。

展望2019年，在5G、人工智能等需求驱动下技术将继续加快变革创新。台积电和三星等代工厂将取代Intel承担起推动摩尔定律前进重任，预计2019年将实现5nm工艺试产，2020年量产。制造业格局的变化和摩尔定律物理极限的逼近，也让更多企业和产品结构站在同一起跑线上。我国领先设计企业也将共享集成电路代工技术进步红利，逐步缩小与国外先进水平的差距。

(四) 全球投融资市场逐渐降温，我国集成电路产业投资热度不减。2018年，全球集成电路产业跨国并购难度提升，持续近三年的全球集成电路产业并购热潮出现降温。企业资本

支出再创新高，2018年半导体资本支出首次突破1000亿美元，至1071亿美元，同比增长15%。我国集成电路投融资市场在2018年总体表现平稳，年内出现数起金额较大的并购案，助推了我国集成电路产业优质资源整合。

展望2019年，资本市场对集成电路产业的关注度将进一步降低，投资方关注重点将继续集中在细分领域优质企业。在企业资本支出方面，集成电路市场的调整将降低企业资本支出热情，2019年企业资本支出将较2018年降低超10%。虽然外围环境对我国2019年集成电路产业投融资氛围有些许影响，但是在国家政策的支持下，我国2019年集成电路产业投融资仍有望保持景气。

对策建议

(一) 进一步加强国内生产线主体集中布局。一是继续加强坚持主体集中、区域适当布局原则，进一步强化对生产线建设项目的窗口指导，对新建项目从严把关、科学决策。加强对地方政府引导，严格控制多主体和低水平重复建设，避免通过资金、税收和土地等“超国民”优惠待遇引进外资项目。二是研究建立我国集成电路产业体系建设与产业优化布局的指标体系，针对集成电路产业特点，围绕技术、人才、资金、市场、产业环境等要素指标，提供各区域在产业发展中的定位建议，引导合理布局。

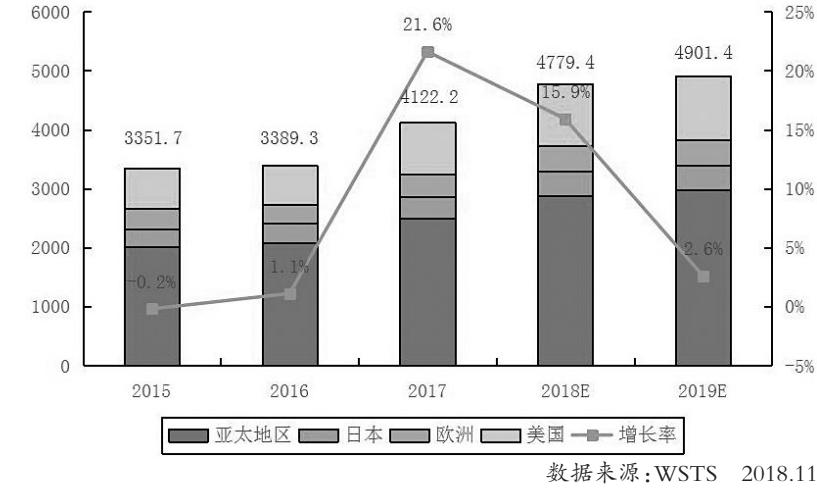
(二) 鼓励设计企业发挥创新活力对接下游应用市场。一是发挥众多小微设计企业的积极性，紧抓整机企业需求。充分调动企业活力，推动设计企业对接整机企业需求，开展定制化的设计，凭借优质的服务配套赢得市场。二是加强企业技术创新积累，提升设计技术和产品创新能力。鼓励有实力的设计企业进一步加大研发投入，在底层设计能力和上层产品创新两个角度发力。三是鼓励国内设计企业采购本土代工业务。围绕制造企业上下游形成产业链联盟，提升国内设计企业在境内代工的比例，帮助制造企业提升需求，加强供需平衡稳定，进一步提升制造企业的盈利能力。

(三) 加快自主研发和开放合作，尽快突破核心技术。一是进一步加大核心技术攻克决心和力度。通过加快建设国家制造业创新中心，加强集成电路领域的校企之间的创新资源整合、创新成果共享、上下游企业技术合作，在人工智能、高端芯片、量子计算等关键技术核心产品实现重点突破，形成自主创新的集成电路产品研发和生产体系，以应对国外对我技术出口管制。二是建立上下游协同的自主供应链体系。提高集成电路核心产品的自主可控水平和供给能力，形成完整的国内上下游产品服务供应体系，提升全球贸易环境恶化背景下国内供应能力。三是进一步加强对外开放。在加强自主发展的同时，保持开放合作共赢的态度，积极与国际企业开展技术合作和交流。

(四) 继续优化产业发展的营商环境。一是对集成电路企业IPO和再融资开辟绿色通道。建立集成电路行业主管部门与证监会之间的沟通协调机制。对国内骨干企业适当降低盈利标准要求，开辟上市绿色通道。二是考虑到集成电路制造企业盈利周期长的特点，将财税〔2012〕27号、财税〔2016〕49号文件

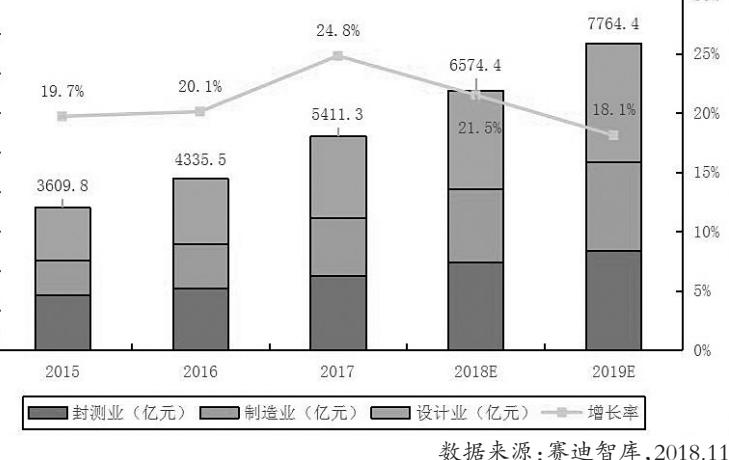
中“五免五减半”优惠政策规定，调整为“五减半五免”，对符合条件的集成电路设计企业和装备业的研发费用可全部或部分资本化处理。三是加强知识产权的保护、运用和布局，创造良好的创新环境。四是加大人才引育力度，创新人才输送渠道。统筹示范性微电子学院、职业教育机构、研究院所资源，对接集成电路企业需求，开展针对性培训，建设集教育、培训、研究为一体的区域共享型集成电路产学研融合协同育人平台。同时，建议通过个税减免提高人才实际所得，以提升行业吸引力。

图1 2015—2019年全球半导体市场规模及增长率



数据来源：WSTS 2018.11

图2 2015—2019年我国集成电路产业规模及增长率



数据来源：赛迪智库，2018.11

光伏：高效电池产品市场需求继续扩大

赛迪智库光伏产业形势分析课题组

经历了2014—2017年的高歌猛进之后，光伏产业在2018年进入了行业低谷。受政策影响，行业逐步由过去的粗放式增长、追求规模向精细化发展、追求质量转变。此外，中欧光伏贸易纠纷得到妥善解决，可再生能源配额制、分布式光伏发电市场化交易、分布式光伏发电项目管理等有利于行业发展的政策也有望加快出台实施，这些都为产业走出困境、实现可持续发展奠定了坚实的基础。展望2019年，光伏产业仍将面临复杂多变的国内外形势。

形势判断

(一) 光伏产业规模稳中有升，分布式发电成为发展重点。2018年，全球光伏新增装机市场将达到110GW，创历史新高，同比增长7.8%。我国新增装机量将达41GW，同比下降23%，但仍居全球首位。

展望2019年，在光伏发电成本持续下降、政策持续利好和新兴市场快速兴起等有利因素的推动下，全球光伏市场仍将保持在较高水平，预计全年全球光伏新增装机量将达到105GW，我国将保持在35GW~40GW之间。

(二) 技术水平不断提升，生产成本逐步降低。2018年，由于经历了前几年的行业峰谷期，光伏企业经营状况不断改善，在差异化竞争和光伏领跑基地建设的双轮驱动下，骨干企业加大了工艺研发和技改投入力度，生产工艺水平不断进步。我国产业化生产的普通结构多晶硅电池平均转换效率达到18.7%，单晶硅电池平均转换效率达到20.3%，属于全球领先水平。在组件环节，半片、叠瓦、MBB、大硅片等技术已经开始规模化应用，显著摊薄每瓦组件成本。与此同时，

得益于金刚线切割技术和电池薄片化的大规模应用，硅耗大幅下降。多晶硅生产也步入规模经济效益阶段，在产的多晶硅企业规模普遍在万吨以上。在生产工艺技术进步、生产的优化布局以及原辅材等各环节降本压力带动下，组件生产成本已下降至1.2元/瓦，且仍有一定下降空间。物美价廉的太阳能光伏产品为全球光伏产业发展做出巨大贡献。

展望2019年，高效电池产品市场需求将继续扩大，未来技术进步仍将是产业发展的主题。预计产业化生产的P型PERC单晶和N型PERT单晶电池转换效率均将超过22%，主流组件产品功率将达到310W以上；普通电池技术将逐渐被使用PERC技术的高效电池技术所替代；半片、叠瓦等组件技术将如此前的双面电池技术一样，逐步成为市场主流，预计2019年出货量将在10GW量级。组件生产成本也将进一步下降至1元/瓦。逆变器在大机型等技术和产品带动下，预计售价也将逼近0.1元/瓦，受此影响，部分项目的系统投资成本有望下降至4元/瓦，在一类地区发电成本有望低于脱硫燃煤标杆电价，从而实现发电侧上网平价。

(三) 生产规模持续扩大，产业触底反弹。2018年，全球多晶硅产量受光伏市场影响，产量近20年来首次下滑态势，仅为43万吨，同比下降2.7%，但电子级多晶硅受半导体硅片价格上涨所影响，市场需求较为紧俏，产量增幅达到10%以上。我国多晶硅开工企业约19家，产能为27万吨，产量约为25.3万吨，同比增长4.5%，进口量约为12万吨。受光伏下游市场影响，多晶硅产品价格快速下滑，多家企业止盈转亏，部分企业甚至开始停产甚至破产。全球光伏组件产量继续增长至120GW。我国光伏组件产量约为82GW，同比增长逾9%，出口量在40GW左右，占比约为50%，同比增长近27%。

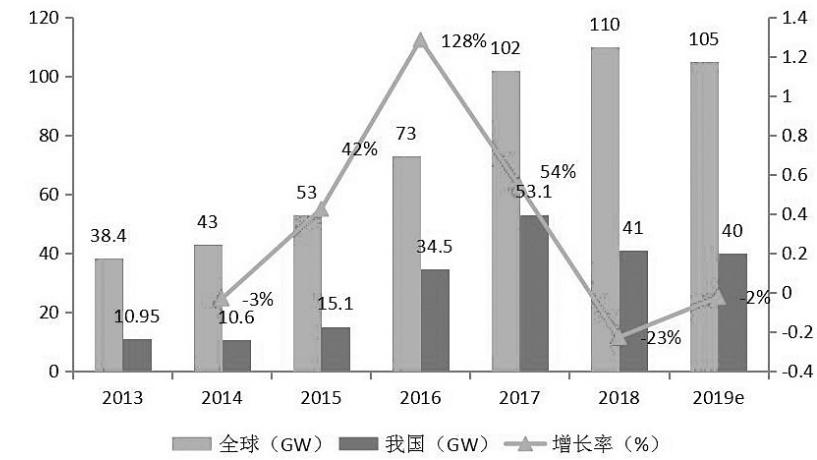
并安排并网时间节点，减小集中供货压力。

(三) 切实降低电站项目的非技术成本。建议以支持可再生能源发展为原则，按照已有政策征税范围下限规定光伏电站占用土地税收标准，并对地方在光伏项目土地税收政策的前后一致性上进行监管。对于企业代建的接入工程，电网无法回购的，可在科学测算总量的基础上，根据电压等级的不同，在收购电价上上浮0.01元/千瓦时~0.02元/千瓦时，上浮电价由电网承担。切实督促地方政府落实《关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》(发改能源〔2016〕1150号)中有关光伏发电保障收购小时数要求。

(四) 进一步加强国际合作。贯彻落实“一带一路”倡议，利用光伏产业外向型发展优势，推动光伏企业加快国际产能和应用合作进程，积极开拓南美、中西亚、非洲等新兴市场，适时适度开展海外建厂和拓展海外业务，促进产业全球合理布局。协调“丝路基金”、亚投行、国开行、进出口银行等金融渠道，支持光伏企业在“一带一路”区域投资设厂或开发光伏电站基础设施。充分发挥行业协会的作用，引导光伏企业在“走出去”过程中增强行业自律意识，避免恶性低价竞争。

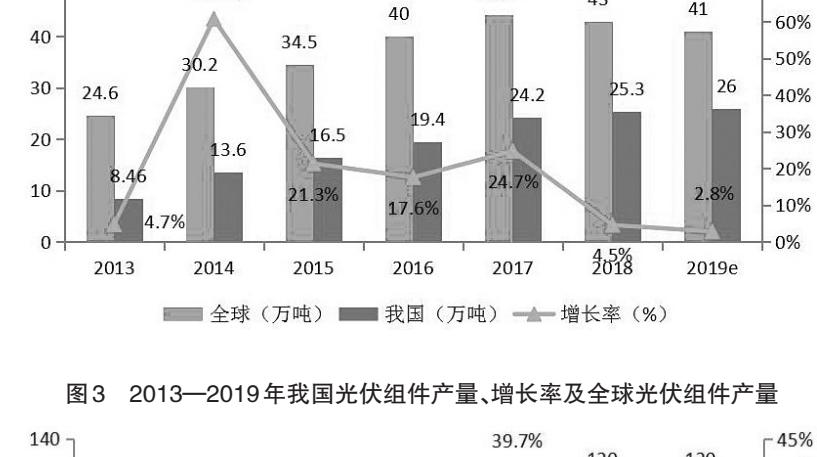
(五) 加速落后产能淘汰和产业转型升级。继续组织实施《光伏制造行业规范条件》，同时对前六批规范条件企业进行动态管理，对已经不符合规范条件的企业及时向社会公告。加强市场监管，对未采用光伏规范条件名单中的光伏供应商或光伏产品关键性能指标未达到规范条件要求的投资开发企业和制造企业予以公告。通过多种渠道加大对光伏产业技术创新和智能改造升级的扶持力度，支持骨干光伏企业加强关键工艺技术研发和产业化，开展智能制造试点示范，提升光伏制造业核心竞争力。

图1 2013—2019年我国光伏新增装机量、增长率及全球新增装机量



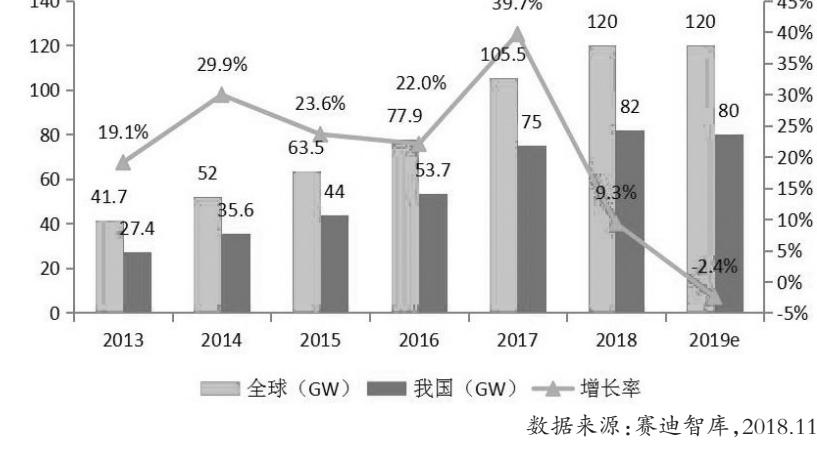
数据来源：赛迪智库，2018.11

图2 2013—2019年我国多晶硅产量、增长率及全球多晶硅产量



数据来源：赛迪智库，2018.11

图3 2013—2019年我国光伏组件产量、增长率及全球光伏组件产量



数据来源：赛迪智库，2018.11