股票代码：300046　　股票简称：台基股份

湖北台基半导体股份有限公司

（湖北省襄阳市襄城区胜利街 162 号）

2019 年度非公开发行股票
募集资金使用的可行性分析报告

二零一九年八月

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

释义

在本报告中，除非文义另有所指，下列词语具有如下涵义：

一、一般术语		
发行人、公司、上市公司、台基股份	指	湖北台基半导体股份有限公司
彼岸春天	指	北京彼岸春天影视有限公司
霍尔果斯彼岸	指	霍尔果斯彼岸影视文化有限公司
新仪元	指	襄阳新仪元半导体有限责任公司
睿圣投资	指	樟树市睿圣投资管理中心（有限合伙）
台基海德基金、台基海德新兴产业基金	指	天津台基海德股权投资合伙企业（有限合伙）
海德资本	指	深圳海德复兴资本管理有限公司
天津锐芯	指	天津锐芯企业管理合伙企业（有限合伙）
恒远鑫达	指	恒远鑫达科技集团有限公司
亦庄国投	指	北京亦庄国际投资发展有限公司
屹唐同舟	指	北京屹唐同舟股权投资中心（有限合伙）
亦庄产投	指	北京亦庄国际产业投资管理有限公司
移动硅谷	指	北京亦庄移动硅谷有限公司
北京经开区国资办、经开区国资办	指	北京经济技术开发区国有资产管理办公室
汉江控股	指	汉江投资控股有限公司
国开基金	指	国开发展基金有限公司
襄阳市国资委	指	襄阳市人民政府国有资产监督管理委员会
本次非公开发行、本次发行	指	湖北台基半导体股份有限公司 2019 年度非公开发行股票
发行方案	指	台基股份本次非公开发行股票方案
定价基准日	指	本次发行期首日
本预案	指	台基股份本次非公开发行股票预案
公司章程	指	台基股份股份有限公司章程
股东大会	指	发行人股东大会
董事会	指	发行人董事会
证监会、中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

创业板	指	深圳证券交易所创业板
市政府	指	湖北省襄阳市人民政府
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
商务部	指	中华人民共和国商务部
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
元	指	人民币元
二、专业术语		
电力电子技术	指	应用于电力领域的电子技术，就是使用电力电子器件（如晶闸管、IGBT 等）对电能进行变换和控制的技术，包括电压、电流、频率和波形等的控制和变换
电力电子装置	指	由控制电路、驱动电路、检测电路和以电力电子器件为核心的主电路组成的变流装置。包括开关电源、不间断电源、静止无功补偿装置和变频调速装置等
半导体、半导体材料	指	导电性介于导体和绝缘体之间的材料
集成电路、IC	指	Integrated Circuit，中文称作集成电路，是一种微型电子器件或部件，其采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构
功率半导体、功率半导体器件、电力电子器件	指	电子装置的电能转换与电路控制的关键装置，其功能为功率变换，即将电压、电流、频率转换到负载所需
分立器件、半导体分立器件	指	由单一的电路器件组成的半导体器件
模块	指	一种半导体器件，把两个或两个以上的大功率半导体芯片使用特定的结构件按一定的电路结构相联结，密封在同一外壳内
二极管、整流管	指	电子元件当中，一种具有两个电极的装置，只允许电流由单一方向流过，主要应用于整流
晶闸管	指	一种 PNPN 四层三端结构的半导体器件，又称可控硅（SCR）
IGBT	指	绝缘栅双极型晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor），一种高频半导体开关元件
IGBT 模块	指	以绝缘栅双极型晶体管（IGBT）构成的功率模块
MOSFET、MOS、MOS 管	指	金属氧化物场效应晶体管（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor），一种高频半导体开关元件
晶圆	指	经过清洗、高温扩散、氧化、光刻等前道加工后的硅晶片
Bipolar 晶圆	指	运用双极型工艺(bipolar)制造的晶圆，一种典型的晶圆类型
芯片	指	晶圆片经过中间工序加工后的半成品，它已经具有半导体器

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

		件的主要性能指标。
宽禁带半导体材料	指	固体中电子的能量具有不连续的量值，电子都分布在一些相互之间不连续的能带上，典型的是碳化硅(SiC)、氮化镓(GaN)、金刚石等材料
碳化硅半导体、SiC 半导体	指	一种共价键晶体，有闪锌矿型和铅锌矿型两种结晶形式，作为元件，具有优于 Si 半导体的低阻值
氮化镓半导体、GaN 半导体	指	氮和镓的化合物，是一种直接能隙（direct bandgap）的半导体
高功率脉冲技术	指	把缓慢储存起来的、具有较高密度的能量经过快速压缩、转换，最后有效地释放给负载的电物理技术
半导体脉冲开关、半导体脉冲功率开关、脉冲功率开关、固态功率开关	指	脉冲功率开关即开关单元，属于高功率、强电流的一种特殊设备，提供的是一种暂态过程的物理量，具备高脉冲功率、短脉冲持续时间、高电压、大电流的参数特征
FWD	指	续流二极管（flyback diode），有时也称为飞轮二极管或是 snubber 二极管，是一种配合电感性负载使用的二极管
FRD	指	快恢复二极管，通常与 IGBT 共同使用
SBD	指	肖特基势垒二极管（Schottky Barrier Diode,缩写成 SBD）的简称，SBD 也称为金属－半导体（接触）二极管或表面势垒二极管，它是一种热载流子二极管
BJT、双极型三极管	指	由两个背靠背 PN 结构成的以获得电压、电流或信号增益的晶体三极管
IP	指	Intellectual Property，知识产权，也称其为"知识财产权"，指权利人对其所创作的智力劳动成果所享有的财产权利，一般只在有限时间期内有效
封装	指	将半导体芯片及结构件组装在特定的外壳内，并固定和密封的过程
测试	指	对半导体器件进行检测和试验的过程。检测主要测量其电性能和机械性能参数，试验主要是通过加速老化的方法验证产品的耐久性和可靠性
氧化	指	在硅片表面生长一定厚度的致密的 SiO2 薄膜的过程。通常在高温氧化炉中进行
扩散	指	将特定的杂质掺入硅片并形成一定的浓度分布的过程。通常在高温扩散炉中进行
钝化	指	在半导体 PN 结表面形成一层致密的保护薄膜，以使半导体器件电学性能不受外界影响的一种措施和方法
ISO-9001	指	国际标准化组织（ISO）颁布的质量管理体系标准
ISO14001	指	国际标准化组织（ISO）颁布的系列环境管理体系标准

注：本报告中所引用数据，部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上可能存在差异，此类差异系由四舍五入造成。

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

一、本次发行募集资金的使用计划

本次非公开发行募集资金总额（含发行费用）不超过70,000.00万元，扣除发行费用后的募集资金净额拟投入新型高功率半导体器件产业升级项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	拟投入募集资金金额
1	**新型高功率半导体器件产业升级项目：**		
1.1	月产4万只IGBT模块（兼容MOSFET等）封测线，兼容月产1.5万只SiC等宽禁带半导体功率器件封测项目	17,100	17,100
1.2	月产6,500只高功率半导体脉冲功率开关生产线建设项目	9,400	9,400
1.3	晶圆线改扩建项目	23,000	23,000
1.4	新型高功率半导体研发中心、营销中心建设项目	20,500	20,500
合计		**70,000**	**70,000**

在本次非公开发行募集资金到位之前，公司将根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位之后予以置换。在不改变本次募投项目的前提下，公司董事会可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过自筹资金解决。

二、本次募集资金投资项目的基本情况

（一）项目基本情况

1、项目概况

本次募集资金拟投资于新型高功率半导体器件产业升级项目，具体包括：（1）月产 4 万只 IGBT 模块（兼容 MOSFET 等）封测线，兼容月产 1.5 万只 SiC 等宽禁带半导体功率器件封测项目；（2）月产 6,500 只高功率半导体脉冲功率开关（又称“固态脉冲开关”）生产线建设项目；（3）晶圆线改扩建项目，该生产线将同时兼容 6,500V 以上高压晶闸管芯片生产；（4）新型高功率半导体研发中

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

心和营销中心建设项目。

2、项目实施主体及投资情况

本项目的实施主体为上市公司及上市公司全资子公司，建设地点位于湖北省襄阳市上市公司总部及北京市。其中，项目（3）项由上市公司实施，建设地点位于湖北省襄阳市上市公司总部，项目（1）、（2）、（4）项由上市公司全资子公司实施，建设地点位于北京市。

本项目计划总投资 70,000 万元。厂房租赁和改造费用 10,700 万元，占总投资的 15.3%；净化空调系统费用为 6,100 万元，占总投资的 8.7%；设备费用 40,200 万元，占总投资的 57.4%；研发费用 8,000 万元，占总投资的 11.4%；铺底流动资金 5,000 万元，占总投资的 7.1%。

（二）项目建设的背景及必要性

1、新型功率半导体符合国家产业导向

2017 年 1 月，国家发改委公布了《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》（2017 年第 1 号），进一步明确了电力电子功率器件的战略地位和产品范围，其中包括 IGBT、MOSFET 等新型元器件。

目前，中国以及全球的 IGBT、MOSFET 以及第三代宽禁带半导体市场仍由外资企业占据主导地位，国内企业在上述产品领域尚不占优势，国内半导体企业亟需实现技术与市场突破。在中美贸易摩擦的背景下，功率半导体的国产替代关系着国家产业发展，国产替代是大势所趋。

本次募投项目中，IGBT 模块、MOSFET、第三代宽禁带半导体等新型功率半导体属于战略性新兴产业重点产品，符合国家产业发展导向。良好的产业政策为公司营造了有利的发展环境，有助于公司进一步提高技术水平，进而提升我国在新型功率半导体器件领域的国产化率，为我国功率半导体产业的发展做出贡献。

2、IGBT、MOSFET 及第三代宽禁带半导体发展前景广阔

（1）IGBT 行业前景广阔，迎来市场发展机遇

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor），绝缘栅双极型晶体管，是由 MOS（绝缘栅型场效应管）和 BJT（双极型三极管）组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件。IGBT 既有 MOSFET 器件驱动功率小和开关速度快的特点，又兼具双极型器件饱和压降低而容量大的特点，适合应用于直流电压 600V 及以上的变流系统，如马达驱动、变频器、开关电源、照明节能控制等。

在实际应用中，通常所说的 IGBT 多指代 IGBT 模块，即由 IGBT 与 FWD 芯片通过特定的电路桥接封装而成的模块化半导体产品，具有节能环保、安装方便、散热稳定等特点。相比分立器件，模块化器件能有效提升功率器件价值，功率器件模块化使得器件体积更小，功能更强大，相应产品价值会更高。

IGBT 属于能源转换与传输的核心器件，是电力电子装置的“CPU”。IGBT 的应用一方面能够提高用电效率和质量，另一方面可以实现高效节能和绿色环保，是解决能源短缺问题和降低碳排放的关键支撑技术。目前，电压规格在 1,200V 以上的 IGBT 产品广泛应用于智能电网、轨道交通、光伏、风力发电及新能源汽车等高精尖技术领域。在新能源汽车领域，IGBT 的成本占比仅次于电池，对整车的能源效率具有决定性影响。未来，随着新能源、新能源汽车等新兴产业的发展，市场对 IGBT 的需求将显著增加。根据 WSTS 统计，2018 年全球 IGBT 市场总值达到 50 亿美元，预计至 2022 年将超过 65 亿美元，其中中国 IGBT 市场规模将超过 200 亿元，市场前景广阔。

国内 IGBT 市场中，英飞凌、 三菱和富士电机等外资厂商占有显著优势，国内厂商目前尚存在一定差距，尤其在中高压 IGBT 领域差距较大。近年来，国内 IGBT 产业在政策推动、资金支持及市场牵引下发展迅速，不少国内功率器件厂商纷纷布局 IGBT 领域，部分厂商已形成较为完整的生产线，并已经初步具备量产能力。

（2）MOSFET 市场稳步增长，国产替代空间较大

MOSFET（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor），简称金氧半场效晶体管，是一种适用于模拟电路与数字电路的场效晶体管（field-effect transistor）。

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

MOSFET 在汽车领域应用广泛，包括刹车系统、引擎管理、动力转向系统及其它小型马达控制电路，在汽车电动化趋势下，MOSFET 的应用场景日益丰富。基于充电桩功率、工作频率、电压、电流、性价比等综合因素的考虑，高压 MOSFET 目前仍是汽车充电的核心，被称为新能源汽车充电桩的“心脏”。根据 Yole 统计，全球 MOSFET 的市场规模正在稳步增长，2016 年全球 MOSFET 市场规模为 60 亿美元，预计至 2022 年全球 MOSFET 的市场规模将达到 75 亿美元，其中中国 MOSFET 市场规模有望超过 25 亿美元。

目前，国内厂商主要集中于竞争激烈的 MOSFET 低端市场，MOSFET 的高端市场仍由欧美、日本等外资厂商所主导，该领域未来国产化替代空间较大。此外，MOSFET 目前仍然以硅材料为主，未来以碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）为代表的第三代宽禁带半导体材料有望逐渐向 MOSFET 领域进行渗透，同时加速国产替代的进程。

（3）第三代宽禁带半导体将成为半导体产业升级的关键

半导体从诞生至今主要经历了三代产品。第一代半导体以硅（Si）、锗（Ge）等材料为代表，主要应用于数据运算领域，奠定了半导体产业长远发展的基础。但由于材料本身存在物理限制，Si 等材料半导体无法满足快速发展的下游产业需求，不足以全面支撑新一代信息技术产业的可持续发展，寻找新型材料成为半导体产业新的发展方向。第二代半导体以砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）为代表，主要应用于通信领域，能耗及功率得以明显提升。未来，以碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）为代表的第三代宽禁带半导体将成为半导体产业升级的关键。我国政府高度重视第三代半导体材料的研发，2015 年 10 月国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《〈中国制造 2025〉重点领域技术路线图》中，新材料是十大重点领域之一，其中第三代半导体被纳入关键战略材料发展重点。

以 SiC 和 GaN 为代表的宽禁带半导体具有高饱和漂移速度、高临界击穿电场等突出优点。相比硅基器件，碳化硅器件具备高耐压、低损耗、高效率的特点，是理想的功率管理元件，更适用于高温、高频、抗辐射的场合。此外，SiC 与 GaN 存在优势互补，GaN 的市场应用领域偏向 1,000V 以下中低电压范围，而 SiC 在 1,000V 以上的中高电压范围内更具优势，两者的应用领域可延伸至新能源汽

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

车、物联网和移动通讯等新兴产业领域。根据 Yole 统计，2016 年全球碳化硅功率半导体市场规模约 2.48 亿美元，预计至 2022 年市场规模将达到 10.84 亿美元，市场增速高于整体半导体产业的增长水平。

目前，以 SiC 和 GaN 为代表的宽禁带半导体产业在中国市场尚处于起步阶段，受制于成本因素，尚未实现大规模商业化运用。随着国内厂商经验的积累和工艺的成熟，第三代宽禁带半导体将逐渐实现产业替代，成为功率半导体的市场主流。

3、固态脉冲开关发展前景广阔

（1）高功率脉冲技术优势明显，应用前景广泛

高功率脉冲技术（High pulsed power technology）是指把缓慢储存起来的、具有较高密度的能量经过快速压缩、转换，最后有效地释放给负载的电物理技术。高功率脉冲技术在解决如何经济、可靠地储存能量，并将大能量和大功率有效地传输到负载方面优势明显。高功率脉冲技术是一种极端物理技术，是近几年兴起的热门技术之一，随着前沿科技研究的不断开展，高功率脉冲技术在能源、烟气净化、环境科学、医疗和生物工程领域都取得相当大的进展，具有广泛的应用潜力。

（2）固态脉冲开关在多领域发挥重要作用

脉冲功率开关即开关单元，属于高功率、强电流的一种特殊设备，提供的是一种暂态过程的物理量，具备高脉冲功率、短脉冲持续时间、高电压、大电流的参数特征。一个典型的高功率脉冲功率系统由储能单元、开关单元、控制单元和负载组成，单个功率器件电压在 4,500V 到 6,500V 之间，脉冲电流在 50kA 到 300kA 之间，芯片经过封装和多重串并联组装，形成固态脉冲开关阀组，电压可达到 100kV、脉冲电流可达 300kA。

固态脉冲开关属于高端功率半导体产品，具有很高的技术含量，在新型核能开发、国防科研等领域有着广泛而重要的应用价值。随着高功率脉冲技术研究的不断开展以及相关技术工艺的逐渐成熟，固态脉冲开关正在从军用领域逐渐延伸到民用领域，如用于人工电磁环境、脱硫脱硝及除尘、爆炸物检测、油井解堵疏

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

通、污水处理、灭菌消毒、勘探探测检测、医疗碎石、表面工艺处理等，应用范围日趋广泛。未来，固态脉冲功率开关还有望为智能电网、高功率变流技术、环保技术、地质勘探及智能制造等多个领域尖端技术的持续研发及创新提供强有力的支撑，市场发展前景广阔。

公司目前掌握的固态脉冲开关技术规格主要为 250kA/6,500V，所生产固态脉冲开关产品可用于多个领域，但整体而言尚不足以满足下游客户日益增长的产品需求。公司计划积极开拓固态脉冲开关市场，把握市场发展机遇，同时进一步丰富公司现有产品线，拓宽产品应用领域，提升公司在半导体行业市场竞争力。

4、晶圆对芯片的制造至关重要

（1）晶圆是半导体产品芯片的核心载体

晶圆是指硅半导体集成电路制作过程中，经过清洗、高温扩散、氧化、光刻等前道工序加工后制成的硅晶片，由于其形状为圆形，故称为晶圆。晶圆是目前芯片制造过程中几乎必须使用的核心载体，在晶圆上可加工制作成各种电路元件结构，进而形成有特定电性功能的集成电路产品。

晶圆按照直径大小不同，可以分为 6 吋、8 吋、12 吋等不同尺寸规格。通常而言，晶圆尺寸越大，同一晶圆片上可承载的集成电路产品就越多，经济效益越高。但与此同时，大尺寸晶圆对生产工艺的要求更高，对生产厂商的产量和良品率都是极大的考验。目前在半导体晶圆市场，国外巨头占据了主要的市场份额，前五大境外厂商占据全球 90%以上份额。大陆地区对 8 吋及以下的晶圆制造技术已经有所掌握且具备量产能力，但 12 吋及以上规格的晶圆几乎全部依靠进口。

由于中国半导体产业整体起步较晚，在晶圆及芯片制造上尚处于建设发展阶段。目前国内厂商主要以芯片封测为主，对晶圆及芯片制造的核心环节技术掌握较少。从发展趋势来看，全球晶圆产业正向更大尺寸、更高技术规格、更快响应速度、更高使用效率等方向发展。因此，掌握晶圆核心制造技术，是中国半导体产业实现自主可控的关键环节，半导体晶圆制造的国产化具有必要性和紧迫性。

本次募投项目拟生产的 Bipolar 晶圆以及高功率半导体脉冲功率开关，产品性能和技术工艺均处于国际领先水平，产品将直接应用于智能电网、国防科技、

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

环保技术等领域。公司自主生产 Bipolar 晶圆，有利于保护自主知识产权，提升可持续竞争优势。

（2）Bipolar 晶圆是固态脉冲开关生产的关键

固态脉冲开关的是典型的平板型封装高功率半导体器件之一，该类型器件芯片的工艺核心在于晶圆本身的制造。与集成电路芯片所需晶圆相比，固态脉冲开关 Bipolar 晶圆主要技术特点有：1) 芯片由整个完整晶圆加工制成，对晶圆缺陷部分高度敏感，因此对晶圆纯度要求更高，硅材料电阻率（衡量纯度的指标）通常在 300Ωcm 以上，工艺的一致性和均匀性要求更高；2) 硅片厚度通常 1,200μm 以上，PN 结（薄层）深度通常在 20 至 150μm 之间；3) 晶圆制造以扩散、氧化等 Bipolar 技术工艺为主，少量使用离子注入、刻蚀、PVD 等微电子技术；4) 边缘 PN 结以高压技术为主，采用台面磨角、化学腐蚀、表面涂敷钝化等台面技术，而非场环等平面技术；5) 晶圆电压规格较高，通常在 4,000V 以上，适用于高压、超高压等技术场景。

目前，绝大部分平板型封装功率半导体企业采用晶圆自产自用的生产模式，市场上几乎没有商业化的平板型封装高功率半导体器件所需的芯片晶圆，公司无法直接采购 Bipolar 晶圆。为满足日益增长的固态脉冲开关生产需求，公司拟在原有晶圆产线基础上实施改扩建，提升晶圆供应能力。

5、研发及营销是公司发展战略实施的重要环节

（1）坚持自主科技研发，落实公司发展战略

新型高功率半导体属新型电子信息产品，广泛应用于节能环保、新能源汽车、高端装备制造及国防军工等领域，是支撑国家战略新兴产业发展的重要基础元器件。公司长期致力于促进电力电子技术应用程度的普及和提升，节约能源、造福社会，成为中国最具竞争力的功率半导体提供者。

围绕国家十三五规划，服务于国家战略新兴产业，公司制定了“以产品结构调整和市场结构调整驱动，专注于功率半导体产业，内生发展和外延扩张并举”的中长期发展战略。战略措施主要包括：

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

① 加速产品及市场双结构调整，扩大公司优质高功率半导体器件在国家重点工程、海外市场等领域的推广应用，提升市场占有率，形成倍增效应；

② 保障 IGBT 模块自主可控，布局 8 吋电源管理芯片（Power IC 和 IGBT）晶圆设计及制造，形成增长新引擎，强化核心竞争力；

③ 跟踪第三代宽禁带半导体新技术和新产品研发，适度布局碳化硅材料、设备、器件封测等领域的研发和制造平台，培育发展新动力。

建设新型高功率半导体研发中心，可以有效促进新技术的研发及导入、新产品的工业设计与市场应用，有利于进一步整合研发资源，提升创新能力和研发水平，保持公司自主科技研发的竞争优势，为公司持续健康发展提供动力。

（2）完善销售网络布局，提升客户服务管理水平

公司拟建设北京台基半导体销售中心，完善国内及海外的客户服务网络，对公司营销结构、模式和机制进行全面升级。

目前，公司半导体事业部的营销部门体系较为简单，主要分为大客户部、销售部和市场部，市场部下设计划部、海外业务部和售后服务部。营销部门共有员工约 30 人，其中主要负责承担各片区销售任务的客户经理约 20 人，市场开发及现场应用工程师约 10 人。公司功率半导体产业的扩张，需要更强大的销售团队以及更完善的销售网络，目前公司营销体系存在的主要问题及本次营销中心的建设要点主要包括：

① 新兴领域销售人才缺乏。公司现有销售人员经验丰富，对传统服务领域如冶金铸造较为熟悉，但对新兴领域如新能源、新能源汽车以及海外市场，在行业认知和技能储备上存在不足，难以完成销售任务。新兴领域和海外市场是公司战略调整的重点，公司需要在本次营销中心的建设过程中持续调整优化，吸引更多的专业销售人才；

② 销售渠道不够丰富。目前公司销售网络主要依靠线下渠道，渠道网络稳步发展，但依然面临服务水平下降、覆盖领域不足等挑战。本次营销中心建设，将进一步开拓线下渠道网络，并通过搭建 CRM、经销商管理系统及网络营销服务平台，提高渠道服务和管理效率，提升客户体验，促进公司业绩增长；

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

③ 市场开发和管理工具相对单一。公司目前在营销策划、品牌推广、精细营销等方面存在不足，公司主要通过客户拜访、展会及平面媒体传播等传统手段维护客户关系，与国际领先的功率半导体企业存在较大差距。本次营销中心建设，将运用现代管理技术和信息技术，升级营销和市场开发机制，快速提升公司及产品影响力，改善市场开发绩效；

④ 客户满意度有待提升。由于在人力、广告、服务等方面投入不足，公司现有客户的满意度难以提高。本次营销中心建设，将建成覆盖海内外的客户支持终端网络及协同的云端技术支持系统，方便客户更多地参与互动获得增值服务，使公司与客户保持紧密联系，从而增加客户粘度和公司影响力，提升服务体验，促进业绩增长。

北京作为中国首都，具有人才、技术、信息、交通、供应链等综合资源优势。以北京为中心构建客户服务网络，不仅有利于公司华北地区业务的拓展，对于公司全国乃至海外的功率半导体的业务拓展都将发挥积极作用。

（三）项目建设的可行性

1、月产 4 万只 IGBT 模块（兼容 MOSFET 等）封测线，兼容月产 1.5 万只 SiC 等宽禁带半导体功率器件封测项目

公司是国内领先的功率半导体器件制造商之一，主要产品晶闸管及功率半导体模块最近两年的年产销量均超过 50 万只，在所属细分行业连续多年位居行业前列。IGBT 模块是公司重点发展的主营业务之一，公司通过自主研发和外部引进，已经掌握了工业级 IGBT 模块的封测技术。目前，公司 IGBT 模块封测的关键技术和产品指标处于行业先进水平，且具有完全自主的知识产权。公司现已建成大功率 IGBT 模块封测线，产品电流规格在 50A 至 200A 之间，电压规格在 600V 至 1,700V 之间，封装能力可以达到 5 万块/月。公司 IGBT 模块产销量不断扩大，产品广泛应用于电子机械等工业领域，如电焊机、UPS、变频器等。

本次募投项目中，公司计划拓展高功率密度、高性能应用的 IGBT 模块产品，技术规格将升级到 2,000A/4,500V，产品将主要应用于高压变频、智能电网和新能源汽车等领域。同时，该封测线将兼容 MOSFET、SiC 等半导体功率器件的生

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

产，有助于公司进一步丰富产品结构、拓宽收入来源，增强各业务板块间的协同效应，积极应对经济和市场的波动风险。

综上所述，公司在功率半导体领域经过多年的发展，积累了较为雄厚的技术实力和生产经验，具备开发 IGBT、MOSFET、SiC 等新型高功率半导体器件的能力，IGBT 模块封测线项目具备可行性。

2、月产 6,500 只高功率半导体脉冲功率开关（又称“固态脉冲开关”）生产线建设项目

目前，高功率半导体脉冲功率开关在国内市场中渗透率依然较低，公司在该领域已有多年的技术积累和市场经验，与国内多家顶尖科研机构保持长期合作，在前沿高端国防技术和重大工程应用领域开展合作研究并取得良好成果。公司具有行业领先的脉冲功率开关技术和产品，同时拥有多项原创发明专利。公司脉冲功率开关器件技术规格最高达到 300kA，脉冲功率开关组件技术规格最高达到 40kV，具有完全自主知识产权的超大半导体脉冲功率开关技术达到行业领先水平。

公司持续延展脉冲功率开关的产品应用领域，在国内多个重大前沿科技项目得到应用，尤其在特种电源和新能源领域呈现迅速增长态势。此外，公司在强磁场、强激光等极端科研领域与国内顶尖的科研机构保持合作，在该细分领域中占据科研和工程应用的大部分市场份额。

本次募投项目中，公司将进一步推动脉冲功率开关产品线的产品升级，规格将进一步提升至 500kA/6,500V。公司在该领域已有多年的技术积累和市场经验，高功率半导体脉冲功率开关建设项目具备可行性。

3、晶圆线改扩建项目，该生产线将同时兼容 6,500V 以上高压晶闸管芯片生产

公司采取设计、制造、封测一体的 IDM 模式，拥有完整的大功率半导体产线，包括前道晶圆制造、中道芯片制程以及后道器件封测，技术成熟，已形成规模化生产且产销较为稳定。公司拥有多项核心知识产权，同时具备硅片高精度磨

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

片机等相关专业设备，6 吋晶圆的出片量和良品率处于行业领先水平，对于电压规格在 5,000V 以下的 6 吋晶圆，良品率可以达到 90%。

本次募投项目中的晶圆线改扩建项目，作为与固态脉冲开关核心芯片完整配套的前道工序，将直接应用于高功率半导体脉冲功率开关的芯片生产。晶圆线改扩建项目所生产芯片将自产自用，维持公司在高功率脉冲功率器件的领先地位，确保公司在功率半导体的核心竞争力。

公司将积极推动晶圆制造工艺升级，目前已基本掌握 Bipolar 晶圆的工艺技术，晶圆线改扩建项目具备可行性。

4、新型高功率半导体研发中心和营销中心建设项目

（1）公司拥有优质的研发团队与人才储备

公司拥有省级技术中心和大功率半导体技术湖北省重点实验室，在功率半导体领域拥有优质的研发团队与人才储备。公司研发团队在半导体技术、电力电子技术和脉冲功率技术领域拥有较为丰富的产业经验，具有行业领先水平的产品开发能力，近年来主持和参与起草国家或行业标准 17 项。截至 2018 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 60 人，研发人员数量占比 10.91%。

公司高度重视人才发展，重视研发团队的建设。目前已经建立了包括职业培训、绩效考核、激励机制、企业文化建设在内的较为完善的人力资源管理制度，在长期生产实践中形成了一支掌握核心技术、先进生产工艺技术的专业技术队伍以及具有开拓创新能力的经营管理人才队伍。

（2）公司在功率半导体领域保持技术领先

公司通过持续 50 多年技术创新，积累了较为完整的具有自有知识产权的半导体产品设计和制造技术，掌握前道（晶圆制程）技术、中道（芯片制程）技术、后道（封装测试）技术。公司近年来承担了国家发改委、科技部、商务部等多项产品开发项目，并获得多项省级奖励。

公司建有 3 个省级科研平台、1 个国家级科研平台，拥有主要关键技术和产品的自主知识产权。截至 2018 年 12 月 31 日，公司拥有 52 项专利技术（其中 7

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

项发明专利）和多项专有技术。公司的晶闸管、高功率固态脉冲开关，采用自主研发模式，拥有自主单独的设计、工艺团队，在自有产线完成流片、封测和可靠性测试等工作，技术水平居于行业前列。

近年来，公司进一步深化产学研合作和科研平台建设，在技术导入、产品研发、试验检测、应用研究等方面积极开展合作，提升研发水平和效率，加快科研成果转化，为公司可持续发展提供技术支撑。

（3）公司拥有丰富的业务经验和销售渠道

公司在大功率半导体器件细分领域的综合实力、器件产能和销售规模位居国内同业前列。根据客户的属性和服务需求，公司建立了大客户服务、一般客户直营服务和经销商服务的多层次服务体系，并在客户集中的地区，配备专业市场应用工程师和设备。公司重视与客户的技术交流和技术服务，为客户提供有针对性的解决方案和产品，满足客户的产品需求。

目前，公司在国内外具有 48 家特约经销商并同时经营电子商务平台，累计拥有海内外客户 3,000 余家，具有较高的品牌美誉度和知名度。

（四）项目备案事项

本项目已展开前期准备工作，立项备案、环评等报批事项正在履行过程中。

（五）项目效益评价

经测算，新型高功率半导体器件产业升级项目达产后年均销售收入（不含税）为 79,750 万元，年均税后利润为 14,423 万元，所得税后内部收益率为 28.8%，所得税后静态投资回收期为 5 年（含建设期），项目具有良好的经济效益。

本项目符合公司战略发展方向，具有广阔的市场发展前景和较高的经济效益，项目完成后，有助于进一步提升公司的盈利水平、增加利润增长点、增强公司竞争力。

三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

本次发行完成后，公司资产总额、净资产规模均将有所增加，公司资产负债

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn

率将相应下降，进一步提高公司抗风险的能力，为公司未来的发展奠定基础。

本次发行完成后，公司筹资活动产生的现金流入将大幅度增加；在资金开始投入募投项目后，投资活动产生的现金流出量将大幅增加；在募投项目建成运营后，公司经营活动产生的现金流量净额将得到提升。

本次发行完成后，公司股本总额将即时增加，但募集资金投资项目在短期内无法即时产生效益，因此，公司的每股收益短期内存在被摊薄的风险。本次募集资金投资项目的实施有利于提高公司的主营收入与利润规模，提升公司综合实力和核心竞争力。

四、募集资金投资项目可行性结论

综上所述，本次发行募集资金的用途合理、可行，项目符合国家产业政策，属于国家鼓励投资的产业。项目建设有利于完善公司业务结构，提升公司综合实力和核心竞争力，促进公司持续、健康发展，符合本公司及本公司全体股东的利益。

湖北台基半导体股份有限公司

董 事 会

二〇一九年八月四日

cninf 巨潮资讯 www.cninfo.com.cn