India Deep Tech Alliance

KPMG

印度半导体机遇

构建具有全球竞争力的生态系统



India Deep Tech Alliance

印度半导体机遇

构建具有全球竞争力的生态系统

发布于

SEMICON® India

2026年9月17日 SEMI CON India 2026 新德里

免责声明

此处包含的信息具有普遍性，并非旨在针对任何特定个人或实体的具体情形。 尽管我们努力提供准确及时的信息，但无法保证该信息在收到之日是准确的，也无法保证其未来仍然准确。在彻底审视具体情况后，任何人在获得适当的职业建议之前，都不应依据此类信息行事。

本报告由印度深度科技联盟（IDTA）与印度德勤（KPMG）以及尼希斯·戴赛尔事务所（Nishith Desai Associates）联合发布，后两者为本报告的知识合作伙伴。

此处所表达的观点和意见系引用的第三方观点，不一定代表印度深度科技联盟、其成员、印度毕马威或尼希瑟戴赛尔 associates 的观点和意见。

印度深度科技联盟的名称和标志是IDT联盟论坛的商标。 KPMG的名称和标志是在获得许可的情况下由KPMG全球组织的独立成员事务所使用的商标。Nishith Desai Associates的名称和标志是Nishith Desai Associates的商标。

© 2026 KPMG鉴证与咨询服务有限责任公司，是一家印度有限责任合伙企业，也是KPMG国际有限公司（一家私人担保有限公司）所属的独立成员企业全球组织的成员公司。经IDT联盟论坛和Nishith Desai Associates授权使用。版权所有。

本文件仅供电子通讯使用。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

IDTA前言

半导体已成为经济竞争力、技术领先地位和国家安全的基石。 它们驱动着现代经济的几乎所有要素。随着各国思考技术主权的意义，半导体技术位居优先事项之列。因此，对印度而言，半导体机遇关乎构建其经济未来所必需的技术能力、知识产权、人才和供应链韧性，以保障并塑造该国的经济未来。

这份报告正值印度半导体发展的重要时刻。 预计印度半导体需求将从2025-26年的约440亿美元增长至2029-30年的约900亿美元。这一扩张将由电子制造、数字基础设施、电动以及日益以软件定义的汽车、工业系统、电信、国防以及人工智能的快速采用所推动。特别是人工智能，正推动计算、存储、网络、连接和电源管理技术需求呈指数级增长。

然而，仅靠需求并不能自动转化为国内价值创造。 印度继续进口其消费的大部分半导体。因此，战略任务是将其市场规模转化为一个可持续的生态系统，该生态系统由印度和全球公司参与设计、研发、制造、包装和产品开发。

在此背景下，印度深度科技联盟（IDTA）认为，印度有机会成为全球半导体产业链中一个重要且值得信赖的环节。 印度拥有几项显著优势：庞大的半导体设计人才库；世界一流的工程院校；不断发展的电子制造业；充满活力的创业科技生态系统；以及持续扩大的国内需求。此外，印度与世界领先的半导体经济体和企业保持着紧密的关系。

这一机遇正得到日益协调的政策框架的支持。 印度政府的印度半导体计划（ISM）为这一努力提供了必要的战略基础。通过该计划，设计关联激励计划、芯片到创业项目以及对制造、化合物半导体、组装、测试和封装设施的支持，政府可信地表明了其长期致力于构建国内半导体生态系统的决心。印度半导体计划2.0的全面方法，涵盖设计、设备、材料、制造、先进封装、研发和人才，认识到半导体能力需要一个整合的生态系统和持续的政策支持。

本报告的发现指向一条务实、分阶段的路径。 印度应立即扩大其在已有明显优势的领域。半导体设计、无厂产品开发、成熟节点和化合物半导体制造、连接与电源集成电路以及先进封装为价值创造提供了可靠的近期途径。 鉴于成熟制程在汽车、工业、电信、消费和战略应用中持续的重要性，本报告将28/40纳米逻辑制造视为重要机遇的认定尤为相关。

与此同时，印度必须在材料、特种化学品、气体、设备、测试和认证等领域发展能力。 这些不易被察觉的层面最终将决定生态系统的韧性和竞争力。从长远来看，对先进节点研究、芯粒、下一代封装、人工智能加速器和高性能计算等领域的持续投资，将使印度能够参与到半导体创新的尖端前沿。

资本将是此次征程的核心。 半导体及其他深科技企业需要长期的投资视野、重大的技术尽职调查，以及具备资助公司穿越多个发展阶段意愿的资本。当IDTA去年启动时，其风险投资成员承诺在未来五到十年内向印度深科技企业投资10亿美元。看到这一承诺开始转化为行动，并且总承诺额增加至约30亿美元，这令人鼓舞。这种早期的进展反映了印度深科技公司质量日益提升，也体现了投资者对前方机遇的信心。

IDTA的工作超越了资本。 我们在环境政策方面与决策者合作，推动深科技投资；连接投资者和创始人，共同把握关键技术机遇；鼓励企业作为投资者、技术合作伙伴和客户参与进来；并促进印度公司与全球半导体生态系统之间的合作。通过研究、咨询、创始人论坛及其他生态建设举措，我们致力于弥合阻碍有前景技术从实验室创新走向商业规模的鸿沟。

印美在半导体领域的协同具有强大吸引力，因为两国拥有互补的优势。 美国在半导体架构、设计工具、设备、前沿研究、计算和风险投资方面具有领导力。印度则贡献了卓越的工程人才、不断扩大的设计和制造生态系统，以及庞大的国内市场。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

IDTA前言

并日益增强在全球范围内建立具有核心技术能力公司的能力。

然而，政府间的协调必须转化为私营部门的活动。印美公司必须联合开展研究、发展供应商、培养人才、跨境投资并为初创企业创造商业路径。大公司可以提供设计合作、制造专长、资质支持和早期客户关系。投资者必须提供耐心资本和全球网络。大学和实验室可以支持研究和人才流动。印度半导体计划、TRUST、Pax Silica以及IDTA的工作应作为这一更广泛公私合作架构中相互强化的组成部分发挥作用。

目标是建立一个安全且富有韧性的、由受信任的合作伙伴组成的网络，印度将凭借其深厚的知识产权、国内供应商的实力、培养的人才的质量以及所创造的具有全球竞争力的公司，在此网络中发挥重要作用。

衷心感谢印度KPMG及Nishith Desai Associates (NDA)在撰写本报告过程中给予的知识合作。

本文件为印度半导体发展提供了周密的路线图。IDTA仍致力于动员资本、搭建生态系统，并与印度及美国的政府、产业界、投资者和学术伙伴合作，将印度的半导体承诺转化为持久的技术和经济领导力。



阿伦·库马尔

印度深度科技联盟管理合伙人，Celesta Capital的Celesta

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

KPMG 前言

当今，很少有产业像半导体那样，深刻地处于技术进步、经济竞争力和国家韧性交汇的关键点。 随着人工智能重塑产业，数字化加速推进，技术日益成为经济增长和战略自主的核心，半导体能力已成为塑造国家未来轨迹的决定性因素。对印度而言，半导体不仅代表着重要的经济机遇，也是增强技术自给自足、构建有韧性供应链、支持其“2047年强盛印度”愿景的战略要务。

作为技术自给自足、产业竞争力和国内价值创造的战略支撑，半导体对印度而言，其意义远不止于市场机遇。 半导体能力能够支持印度实现技术主权的愿望、保障供应链安全以及持续的经济增长，共同构成其迈向2047年“ Viksit Bharat”（繁荣印度）征程的关键支柱。

印度凭借相当优势把握此机遇。 该国拥有全球最大的半导体设计人才库之一、稳健的STEM生态系统以及快速扩张的电子制造业基础。随着需求的持续增长和政策支持不断加强，印度正日益具备深化半导体价值链各环节能力、成为全球半导体生态系统可信赖参与者的条件。

认识到该领域的战略重要性，印度政府推出了包括“半导体1.0”在内的举措，这些举措有助于催化投资，并为涵盖设计、制造、封装、人才培养和创新、覆盖国内半导体生态系统的基石奠定了基础。“半导体2.0”通过扩大对关键价值链环节的支持，将这一愿景向前推进。随着生态系统的发展，在能够加强印度在半导体价值链上长期竞争力的领域建立能力变得至关重要。

本报告考察了印度的半导体需求格局，并确定了与该国不断变化的需求和现有优势相契合的机遇。 半导体设计和先进封装提供了有吸引力的近期机遇，而成熟节点半导体生态系统的建设则可以提供一条商业上可行的路径，以增强制造能力。这些机遇共同有助于印度深化价值增值，构建生态系统能力，并逐步扩展其在半导体价值链中的存在。

本报告一个关键主题是，印度的半导体雄心应通过与其需求特征和现有优势相一致的聚焦战略来追求。 预计印度相当大一部分的半导体需求将主要由主要依赖成熟节点技术的应用所驱动，这为加强这些领域的国内制造能力提供了有力的理由。报告还强调了化合物半导体领域的机遇，这些领域对于电动出行、可再生能源和先进通信正变得越来越重要。结合印度在半导体设计和先进封装方面已建立的优势，这些领域为深化国内价值创造和加强印度在全球半导体生态系统中的地位奠定了坚实的基础。

与此同时，构建具有全球竞争力的半导体生态系统将要求印度在其现有优势领域之外进一步提升能力。 为半导体材料、特种化学品、设备、测试与认证领域打造一个完善的生态系统，对于提升本地价值捕获、降低外部依赖至关重要。在这些领域增强能力能够提升供应链的韧性，并为在整个半导体价值链中更广泛地参与奠定基础。

归根结底，印度发展半导体产业的愿望将取决于其构建一个强大且具备全球竞争力的生态系统，该系统能发挥自身优势，同时提升半导体价值链关键环节的制造能力。 实现这一目标需要聚焦五个战略支撑要素：深化国内供应链、建设面向未来的人才库、加强研发与创新、培育战略全球伙伴关系，以及提升基础设施和商业便利化水平。

这五大战略支撑要素有助于将印度的半导体机遇转化为可持续的竞争优势，使该国能够在全球半导体价值链中巩固其地位，并推进其“2047年繁荣印度”的愿景。



阿基莱什 • 图蒂亚

合伙人，客户与市场负责人

毕马威印度

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

前言：保密协议

每一次重大技术变革都会重塑经济权力的架构，而半导体在其中占据着独特地位。 它们不仅仅是嵌入电子产品中的组件；它们是人工智能、通信、移动性、国防、医疗保健、空间技术，乃至日益成为全球经济本身所依赖的基础设施。

但技术实力并非仅来自制造业。 芯片的大部分价值在它到达制造工厂之前就已经被创造出来——体现在架构与设计、软件与算法、材料与工艺、专有技术诀窍、行业标准，以及最终的知识产权上。半导体既是制造业的产业，也是知识产业的产业——这一区别对于印度尤其重要。

印度已确立了其在半导体设计和工程领域的重要中心地位，全球产业中有相当一部分依赖于印度的人才。 当前的机会是将这些人才转化为更具持久性的成果：即构思于印度的技术、拥有知识产权于印度的技术、从印度实现商业化的研究成果，以及能够凭借自身创新在全球竞争的公司。

本报告的研究成果使这一机遇变得具体可行。 在所研究期间，印度的半导体专利布局已相当可观，共有78,188项已发布申请和28,257项已授权专利。然而，主要的权利人仍然是跨国企业，而麻省理工学院（IIT Madras）是追踪的十大机构中唯一的学术机构。问题不在于印度是否在进行复杂的半导体研发——显然是的——而在于其产生的价值有多少能够被印度所捕获、拥有和商业化。这正是印度现在必须实现转变的时刻——从重要的技术发展地点转变为重要的专有技术来源地。

专利数据也指出了下一步机遇可能所在。 大约92%的印度追踪专利申请与半导体加速器相关，而先进封装、高带宽内存和芯粒所占份额则小得多。这些并非简单的空白领域：它们是技术地位仍在确立、专注的研究和创新企业能够创造新的专业中心的地带。

先进封装是一个很好的例子：随着架构日益复杂，它正成为系统性能的核心——印度或许可以在此建立真正的实力，而无需承担最尖端制造的高资本密集度。 芯粒则带来了相关的挑战，因为模块化架构使得塑造标准和互操作性框架的能力，决定了谁在行业演进中拥有发言权。

这已超出产业政策的范畴。 创新需要围绕其建立制度架构：能够将想法从实验室带到公司的研究人员；能与大型企业合作又不失去技术控制权的初创企业；拥有高效技术转移机制的高校；以及目标明确的投资者。

对无形资产的所有权。 法律并非置身于这个生态系统之外；在其最佳状态下，它是允许创新发生的基础设施的一部分。

半导体发展已发生显著变化。 现代设计依赖于可重用的IP模块、设计库、软件、工艺知识和专有技术，而一项技术的商业生命周期往往远短于旨在保护它的法律权利——因此，我们的框架必须随着所支持的技术而演进。

商业秘密可能更为重要，因为半导体业务中一些最有价值的资产从未获得专利。 印度仍然缺乏一部全面的专门针对商业秘密的法律，而法律委员会提出的立法仍未颁布——随着印度吸引更多复杂的研究、设计和制造，这一空白将变得更加重要。

一个具有全球竞争力的半导体产业不能仅仅归结于吸引投资或建设产能。 更艰巨的任务是创造一个知识能在大学、实验室、初创企业和产业间高效流动的环境，以及企业能够保留并基于其创造的知识产权进行发展的环境。

因此，该报告关于合作研究、试点设施、商业化和更紧密的产学研结合的建议至关重要。 台湾和韩国将产业与公共研究相结合的实践提醒我们，可持续的生态系统是在漫长的时期内，由机构、积累的知识以及公司、研究人员、投资者和大学组成的网络逐渐形成的。

印度应借鉴这些经验，而非重蹈覆辙，要围绕自身优势——工程技术人才、创业文化、科研机构、庞大的国内市场以及在全球技术生态系统中协同工作的能力——来构建自己的模式。

归根结底，衡量印度半导体成功与否的标准，并非在于其建设了多少制造设施或申请了多少专利，而在于其将知识转化为技术、技术转化为知识产权、并将知识产权转化为具有全球竞争力的企业的能力。印度已证明其人民可以在全球技术产业中扮演核心角色；接下来的关键在于确保更多技术本身是由印度创造、拥有和商业化的。如果我们实现这一转型，其意义将远远超出半导体领域：我们将为建设定义未来数十年的深科技产业创建了一个范本。



尼希斯 • 德赛

创始人，尼希思 • 戴赛公司

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

目录

执行摘要 10

概述 12

2. 需求评估终端应用 17

3. 印度在半导体全产业链中的战略布局

4. 全球最佳实践 28

5. 半导体专利格局 31

6. 未来方向与建议

缩写列表46

© 2025 KPMG Assurance and Consulting Services LLP，一家印度合伙制事务所和KPMG全球组织的成员。
版权所有。
KPMG国际有限公司是一家私人担保有限公司。版权所有。

执行摘要

半导体已成为印度的战略要务，支撑着经济竞争力、技术进步和国家安全。 在电子制造快速增长、数字基础设施不断扩展、汽车和工业系统半导体含量持续提高以及人工智能应用日益普及的驱动下，预计到2029-30年，印度的半导体需求将达到约900亿美元，较2025-26年的约440亿美元[1]显著增长。

政策举措正在为生态系统的建设奠定基础。

为将不断增长的半导体需求转化为国内价值创造，印度政府正推行以政策引导的生态系统发展模式。 半导体1.0和半导体2.0、DLI计划、芯片到创业计划以及战略技术合作等举措，正助力提升制造、设计、人才和创新等方面的能力，为印度的半导体雄心奠定更坚实的基础。

约90亿美元1

到2030年，印度的半导体需求

电子、数字基础设施和人工智能正成为关键的需求驱动因素。

移动和可穿戴设备、数字基础设施、电信、汽车电子、工业自动化和战略产业正在推动整个经济体的持续半导体需求。 与此同时，人工智能的日益普及正在加速对高性能计算、存储和网络半导体需求。

到2029-30年各细分市场的半导体需求（单位：十亿美元）2

片段	2029-30需求	相对机会
移动设备与可穿戴设备（逻辑，记忆，连接性，电源管理）	421.3亿美元	最大机会
电信（处理器、射频、网络、电源）	132.2亿美元	
信息技术（处理器、内存、连接性、电源）	113.1亿美元	人工智能和云服务的采用正在增加对...的需求计算芯片、存储芯片和网络芯片
工业（微控制器、传感器、连接性、电源设备）	79.5亿美元	
消费电子产品（逻辑，记忆，连接性，电源管理）	55.5亿美元	
汽车（微控制器、传感器、电源器件、连接设备）	45.2亿美元	
战略行业（处理器/FPGA、射频、传感器、抗辐射内存）	21.9亿美元	

印度对逻辑、连接和功率半导体需求强劲（如上图所示），加之其在设计人才、STEM 能力及电子制造方面的优势，为半导体价值链的各个环节创造了独特的机遇。 虽然设计和封装是创造价值的最直接途径，但印度可以逐步提升其在制造（晶圆厂）、材料和设备方面的能力。

Opportunities:

✓ 逻辑半导体代表着其中最大的制造机遇之一 ✓ 300毫米晶圆预计到2030年将占逻辑需求的约75% ✓ 到2030年，28/40纳米技术已成为关键逻辑制造机遇 ✓ 大多数终端应用领域主要依赖成熟节点技术

28/40纳米 3

核心逻辑制造机遇

1) 印度半导体产业未来，NITI前沿科技枢纽，NITI Aayog，2026年5月。 汇率换算中使用了95.5的美元/印度卢比（USD/INR）汇率。
2) 印度KPMG分析基于未来印度半导体产业，NITI前沿科技枢纽，NITI Aayog，2026年5月的市场规模估算。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

价值链各环节的机遇

印度半导体需求格局及现有优势表明，其价值链各环节均存在显著机遇。 虽然设计和封装提供了最直接的价值实现路径，但成熟的节点技术国内需求强劲，为制造扩张创造了商业可行性。与此同时，印度可通过投资材料、设备、化合物半导体以及与人工智能和高性能计算相关联的先进技术，来构建长期竞争力。

分阶段提升印度半导体竞争力之路

当前规模	提升能力	战略前沿
与印度优势强契合，加速价值创造之路	需要分阶段进行生态系统发展和技术投资领域	长期投资并需要生态系统成熟的游戏
半导体设计	研发与创新生态系统	高级节点研发
无晶圆厂IP开发	技术商业化生态系统	先进存储技术
AI 加速器和 ASIC 设计	半导体材料	人工智能基础设施芯片
成熟节点和复合晶圆厂	精细化学品以及气体	下一代包装技术
先进封装（ATMP/OSAT）	测试与认证生态系统	高性能计算芯片
连接性和电源IC	设备生态系统	新兴半导体技术
印度强大的设计人才库和成熟的半导体设计生态系统，使设计和封装成为近期最具吸引力的机遇之一。	日益增长的国内需求以及现有的产业优势，支持在成熟节点制造和相邻生态领域进行分阶段的 capability building。	人工智能的采用和先进计算预计将在先进半导体技术领域创造未来机遇，这需要持续的研发、创新和人才投入。

助力印度的半导体雄心

跨人才、创新、供应商、制造基础设施和战略合作伙伴的协调生态系统发展，对于将半导体需求转化为国内价值创造至关重要。 这些赋能因素可以加速能力发展，增强供应链韧性，并支持印度成为全球竞争性的半导体中心。这些战略应围绕五个重点领域展开。

半导体生态系统发展的战略支撑要素



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

1

概述

半导体：印度的战略要务



© 2026 KPMG 审计和咨询服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

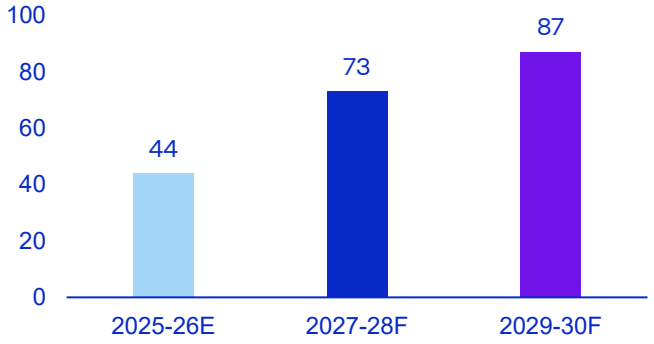
概述

半导体不再仅仅是一项技术组件。它们是经济竞争力、技术领先力和国家安全的基础。从人工智能和电信到国防、汽车、医疗保健和消费电子等关键产业，都依赖芯片。在半导体领域处于领先地位的国家将塑造创新、生产力和地缘政治影响力的未来。随着印度加速其数字化和主权雄心，加强国内半导体能力已成为一项战略优先事项。

强劲的需求增长，高度依赖进口

印度凭借其庞大的国内市场、不断增长的数字化普及率以及各行业日益增长的半导体依赖度，展现出极具吸引力的需求侧机遇。预计到2029-30年，国内需求将达到约900亿美元[1]，年复合增长率（CAGR）为19%。然而，目前国内生态系统尚无法承接大部分需求，导致印度严重依赖进口。

印度半导体市场规模，十亿美元1



主要进口，2025-26 半导体（亿美元）产品	排名前三 1	来源
集成电路 (HS code: 8542)	30.3	中国（29.5%） cent) 香港（每17.6人） 韩国（gāo xī）（11.3%）
半导体设备 (HS Code: 8541)	6.2	中国（48.9%） 百分之一）新加坡（8.4） 百分之几）印度尼西亚（7.5%）

半导体：印度的战略要务

战略韧性

更高进口	印度通过进口满足其半导体需求的90-95%。
国家安全 risk	依赖用于国防系统的芯片的外国供应商，会增加国家安全风险。
地缘政治	关键技术受控国家潜在地武器化半导体供应链

经济机遇

可负担性	芯片构成了技术民主化及其相关益处的基础。
基金会 未来 技术	半导体是赋能人工智能、量子计算、6G和先进机器人等新兴技术的关键。
高质量工作 乘数	半导体行业创造高附加值就业岗位，同时为整个价值链带来大量就业机会。

鉴于半导体具有战略重要性，美国、欧洲和日本等发达国家正投入巨额资金构建本土生态系统。这可能导致半导体供应链出现碎片化，而该供应链传统上一直由少数国家主导。在此背景下，对印度而言，发展本土生态系统对于支撑其战略自主性、增强韧性至关重要——这两者都是实现“2047年强盛印度”愿景的关键。

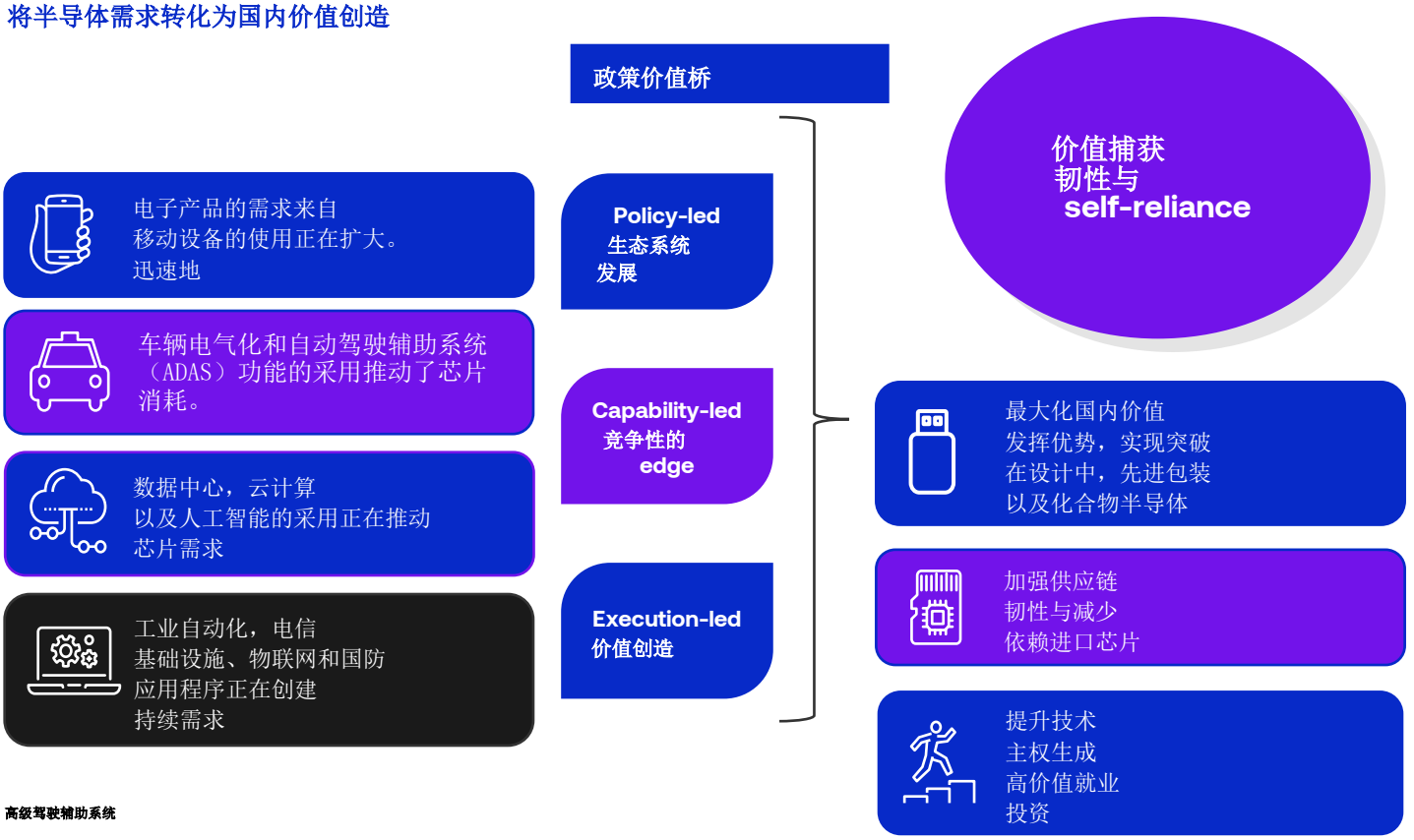
1. 贸易统计，工商业部 为汇率转换，使用了95.5的美元/印度卢比汇率
2. 印度半导体产业未来，NITI Aayog前沿科技中心，2026年5月

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

构建印度的本土半导体生态系统

政策协同支持、能力建设以及有效的生态系统执行，是确保这一需求转化为国内价值创造、供应链弹性和长期技术自给自足的关键。 印度政府认识到这一点，并推出了有针对性的举措，旨在解决生态系统中的关键需求。

将半导体需求转化为国内价值创造



高级驾驶辅助系统

政府举措为印度半导体领域带来了变革性变化

现有方案3

斥资80亿美元启动的Semicon 1.0旨在构建本土生态系统，主要聚焦于制造、组装、测试和包装单元。

关键成就：已批准六个州的12个半导体项目，投资承诺达170亿美元，其中三个设施已开始商业化生产。

在“芯片到创业”计划下，320所学术机构获得了电子设计自动化（EDA）工具的使用权，同时超过68,000名学生接受了先进芯片设计能力的培训。

国家集成电路产业发展推进纲要批准了24个半导体设计项目，并为105家初创企业/中小微企业提供EDA工具支持。

3. 半导体与人工智能革命，新闻信息局，2026年8月13日。为进行汇率转换，使用了95.5的美元/印度卢比汇率。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

半导体2.0

在延续其早期培养基础芯片制造能力努力的基础上，印度政府采取了更全面的方法来支持半导体产业。 新的计划“半导体2.0”（Semicon 2.0）总预算为134亿美元，重点关注围绕六大支柱发展产业生态。

半导体生态系统发展的六柱式方法 5

设计：通过开发芯片和系统的知识产权与设计，深化设计生态系统

为初创企业提供与里程碑挂钩的1600万美元种子资金，以及超过该金额的股权共同投资

机器与材料：激励从事设备制造和研发、以及材料、化学品和气体制造的公司

2028-29年度起，针对国内采购物料，设备生态系统领域五年内可享受2-10%的增量PLI补贴。

设立更多晶圆厂：吸引对硅晶圆厂、化合物半导体晶圆厂、分立器件晶圆厂、显示晶圆厂等领域的投资。

（对符合条件的晶圆厂提供40%的财政支持，对化合物半导体、光子、传感器/MEMS和显示晶圆厂提供35%的财政支持）

进一步强化ATMP/OSAT产业：重点吸引最先进的包装技术到印度

（先进封装符合资格的资本支出可获得35%的财政支持，传统封装则为25%）

研发：与国内外领先研发中心合作，开发更先进的节点及其他先进技术

项目成本的75%资金支持（先进半导体研发）

人才培养：深化学生培训，同时与业界合作，加强洁净室、晶圆厂建设等生态系统的培训

（教育及劳动力发展计划项目成本高达75%的资金支持）

“ISM 2.0”是一项具有变革性和时效性的举措，旨在推动印度半导体生态系统的发展，此时地缘政治格局的演变增加了技术供应链的不确定性。其整体性方法涵盖了半导体价值链的所有关键环节，并更加注重研发和人才培养，这将为本地半导体生态系统奠定更坚实的基础，从而在减少对相互依存的全球生态系统依赖的同时，提升国内价值增值。

与印度半导体雄心高度相关的战略联盟

信任倡议：深化人工智能、半导体和关键矿产合作

2025年2月，印度与美国启动了“利用战略技术重塑关系”（TRUST）倡议，该倡议紧随2022年宣布的“关键与新兴技术”（iCET）倡议之后。 iCET为关键与新兴技术领域的合作建立了框架。在iCET奠定基础之上，TRUST扩大了在人工智能、半导体、量子技术、生物技术、关键矿产、药品、太空和先进制造等战略领域的合作，并更加侧重于政府、企业、研究机构之间的合作。

硅基和平：强化印度在未来科技格局中的地位

印度与美国在战略与技术合作方面迈出重要里程碑，加入了Pax Silica联盟。 该联盟由值得信赖的国家组成，致力于加强技术全产业链的合作，涵盖关键矿产、半导体制造、先进人工智能系统及部署基础设施。其他目标还包括支持硬件生态系统，以及在先进技术领域开展合作。该倡议还强调芯片制造地点的多元化，以及加强长期全球半导体供应链的韧性。

印度-荷兰半导体合作在制造、创新和人才培养方面得到扩展

印度与荷兰深化了其半导体合作。 这项合作旨在深化在先进光刻技术方面的合作，以支持印度商业300毫米晶圆制造能力的发展。同时，荷兰半导体能力中心与印度半导体使命将携手合作，通过技术合作能力建设和人才发展计划，支持初创企业、成长型企业、中小企业及其供应商。该合作还包括在关键矿产勘探、研究与创新发展方面的合作。

4. 内阁批准了Semicon2.0。新闻发布处，2026年7月15日
5. 印度半导体计划。汇率转换，美元/印度卢比使用了95.5的比率

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

两国技术生态系统。

TRUST计划的一个关键组成部分是《美印加速人工智能基础设施路线图》，该路线图旨在促进数据中心、先进计算、可靠能源基础设施和数字连接领域的安全、信任、负责任部署、投资和合作。

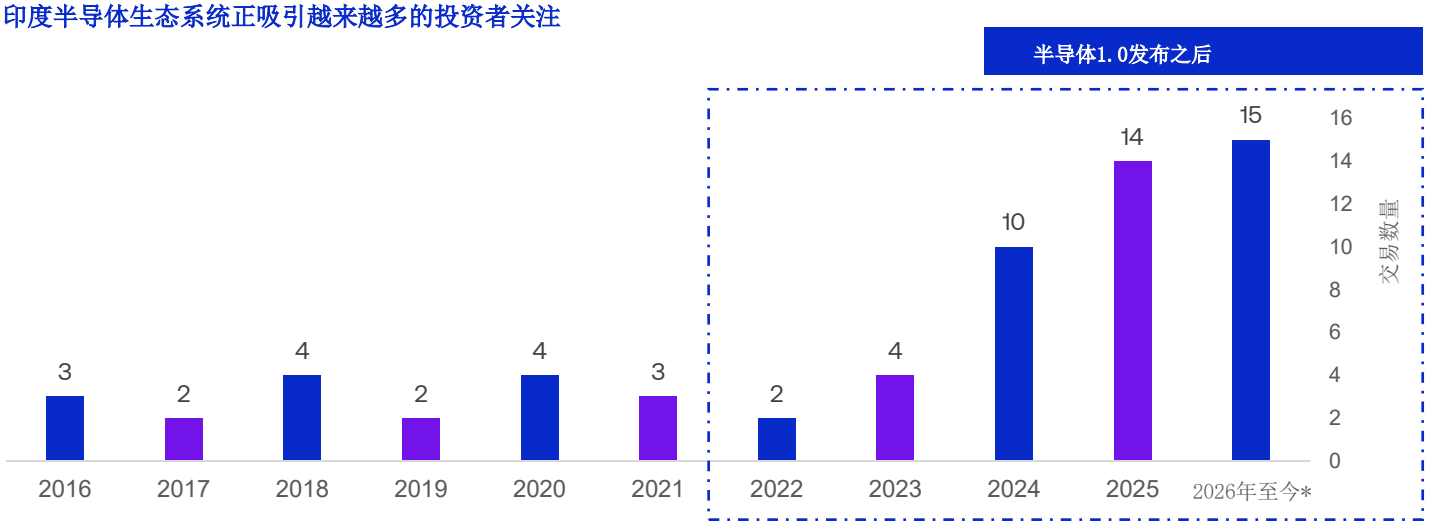
对印度而言，这是一项战略举措，因为与值得信赖的伙伴进行深度合作将增强其在未来全球科技格局中的地位。获得安全且富有韧性的供应链，以及在整个供应链的关键领域进行创新，将有助于推进印度的AI雄心，并增强其本土半导体能力。

这些对于保障半导体供应链至关重要。此外，荷兰两所大学和印度六所顶尖技术学院将深化合作，在产业积极参与下创建半导体“大脑”桥梁，促进知识交流、科研与人才培养。这些合作不仅将帮助印度提升国内半导体制造能力，还将增强其对先进技术和关键原材料的获取途径。

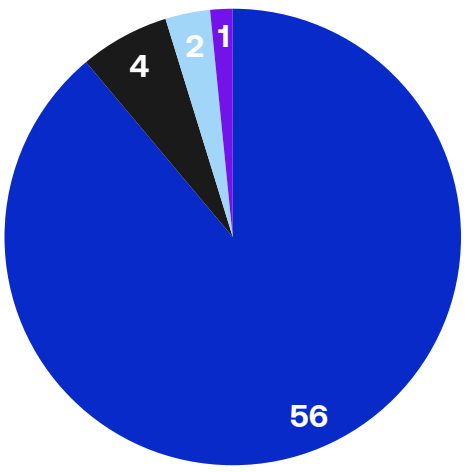
政府举措正激发投资活动。

政府举措如“半导体1.0”计划显著增强了印度半导体产业的增长前景，推动了投资活动的显著增加。该行业在2016年至2026年至今期间吸引了68.7亿美元的私募股权-风险投资资金。其中近75%的资金发生在2021年“半导体1.0”计划获批之后。生态系统参与者和全球半导体公司之间正在进行的合作进一步为投资势头和能力建设提供了支持。在价值链各环节中，无厂设计领域交易数量最多，这得益于印度强大的半导体设计人才库。此外，印度政府的研究、发展与创新（RDI）基金为接近商业化的高影响力深科技项目提供长期资本支持，从而促进包括半导体在内的战略领域创新。

印度半导体生态系统正吸引越来越多的投资者关注



交易数量（按细分市场）5



无晶圆厂设计的资金势头主要是由该国在半导体设计方面的优势所驱动。

- 无晶圆厂设计
- 设备与材料
- 集成器件制造商（IDM）
- 纯设计代工厂与OSAT

5. 创业情报

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

2

需求评估终端应用

理解印度的半导体需求格局



© 2026 KPMG 审计和咨询服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

2. 对最终用途应用进行需求评估

电子行业代表着印度半导体需求的最大来源。 需求正由手机、可穿戴设备、消费电子产品、IT硬件和工业电子驱动。这些产品类别中半导体强度的提升正在增加对逻辑、存储、电源和连接半导体需求。

2.1 拓展中的电子行业推动半导体需求增长

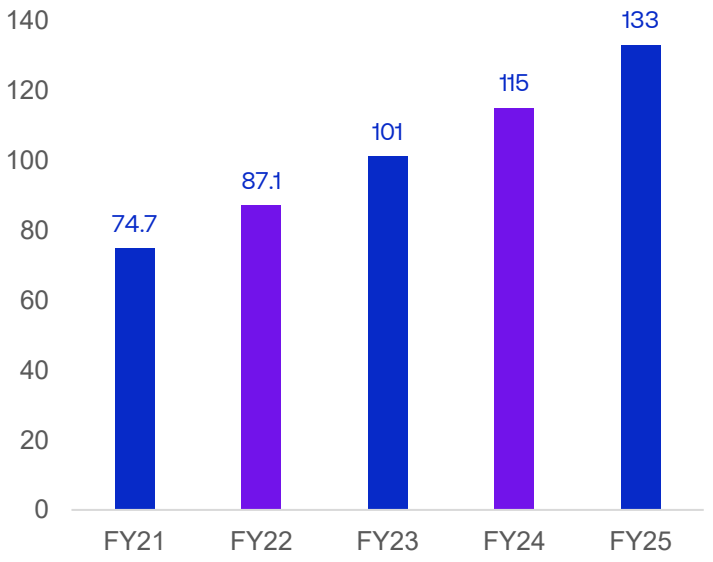
印度的电子制造业正处于强劲的增长轨道上——2024-25年的产量几乎翻了一番，达到1330亿美元，而2020-21年的产量为747亿美元。 出口增长甚至更为强劲，从2014-15年到2024-25年，增长了八倍。这种增长很大程度上可以归因于政府的战略举措，例如电子元件制造计划、IT硬件和大规模电子制造业的生产关联激励措施等。

电子制造增长势头强劲

政府举措，筑牢坚实基础

ECMS	42亿美元[2]计划 建立一个自给自足的 电子生态系统 组件 制造
PLI （IT硬件）	累计生产 20亿美元[2]并且一个 累计投资 9亿美元[3]
PLI (Large-scale 电子学 manufacturing)	已完成投资 18亿美元和 11.5美元的产出 十亿[3]

电子制造趋势（十亿美元）1



ECMS – 电子元件制造计划 PLI – 生产挂钩激励

电子制造业的增长正在巩固印度作为半导体主要消费国的地位。 随着电子设备日益互联、智能化和功能丰富，每台设备的半导体消费量预计将增加。这反过来将进一步加强电子设备作为半导体需求关键来源之一的地位。

驱动半导体需求的电子行业关键领域

手机制造势头

印度手机产量在2021财年至2025财年期间增长了约21%的复合年均增长率，这得益于分期生产计划（PMP）和生产相关激励措施（PLI）等计划的支持。 这一增长，加上智能手机普及率的提高、设备高端化以及5G的推广，正在推动对逻辑芯片、内存芯片和连接芯片等半导体内容的半导体需求。

1. 年度报告，电子与信息技术部
2. 2026-27年度财政预算提高方案支出至4000亿卢比，新闻稿发布局，2026年2月3日
3. 电子制造业国内增值有所提升，新闻信息局，2026年4月1日 为汇率转换，采用美元/印度卢比95.5的汇率

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

手机驱动的芯片需求

Logic/compute	Memory/storage	连接性
▪ 应用处理器 (AP/SoC) ▪ AI/NPU 加速器 ▪ GPUs ▪ 图像信号图像处理器（ISP）	▪ LPDDR DRAM ▪ NAND闪存，增加内容由人工智能驱动设备	▪ 5G调制解调器 ▪ 射频前端 ▪ Wi-Fi ▪ 蓝牙 ▪ NFC ▪ UWB芯片

Node range: 3-180 nm*

手机是预计将驱动最大份额的半导体需求具有要求跨越逻辑、记忆连接性与电源管理芯片

智能手表、可穿戴设备和健身手环的日益普及，加之健康监测和人工智能赋能功能的不断增强，正推动着对低功耗计算、存储、传感、连接和电源管理芯片半导体内容的需求数量增长。

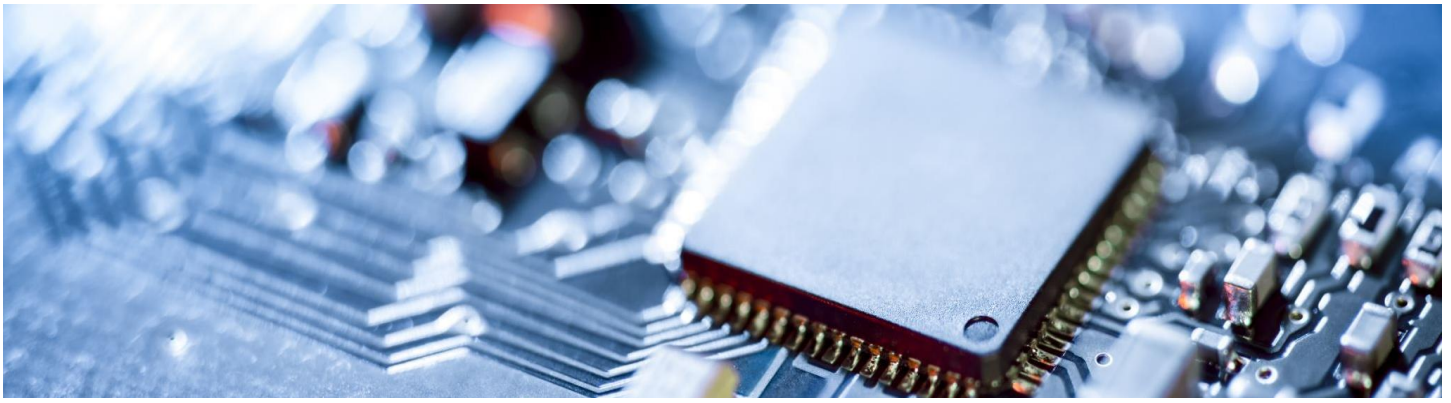
消费电子增长支撑着半导体需求

预计，那些能提升便利性、能源效率和家居娱乐体验的消费电子产品需求将保持强劲，这得益于日益增长的购买力。 到2030年，主要消费电子产品的潜在需求（单位：十亿美元）

家电驱动了消费电子生态系统中成熟制程的需求。

电视	由电视系统级芯片、视频处理器、内存和连接芯片组引领的需求	~5-180 nm*
音频系统	由音频DSP、音频编解码器、无线连接、内存和电源管理芯片驱动需求	~12-180 nm*
家用电器 空调、冰箱、洗衣机等）	• 功率、逻辑以及其他集成电路占据了半导体价值的大部分	~28-350 nm*

消费电子需求涵盖先进节点和成熟节点，电视和智能娱乐设备（笔记本电脑、台式电脑和高性能平板电脑）驱动对高性能计算芯片的需求，而家用电器则依赖成熟节点的控制器、功率器件和连接芯片。



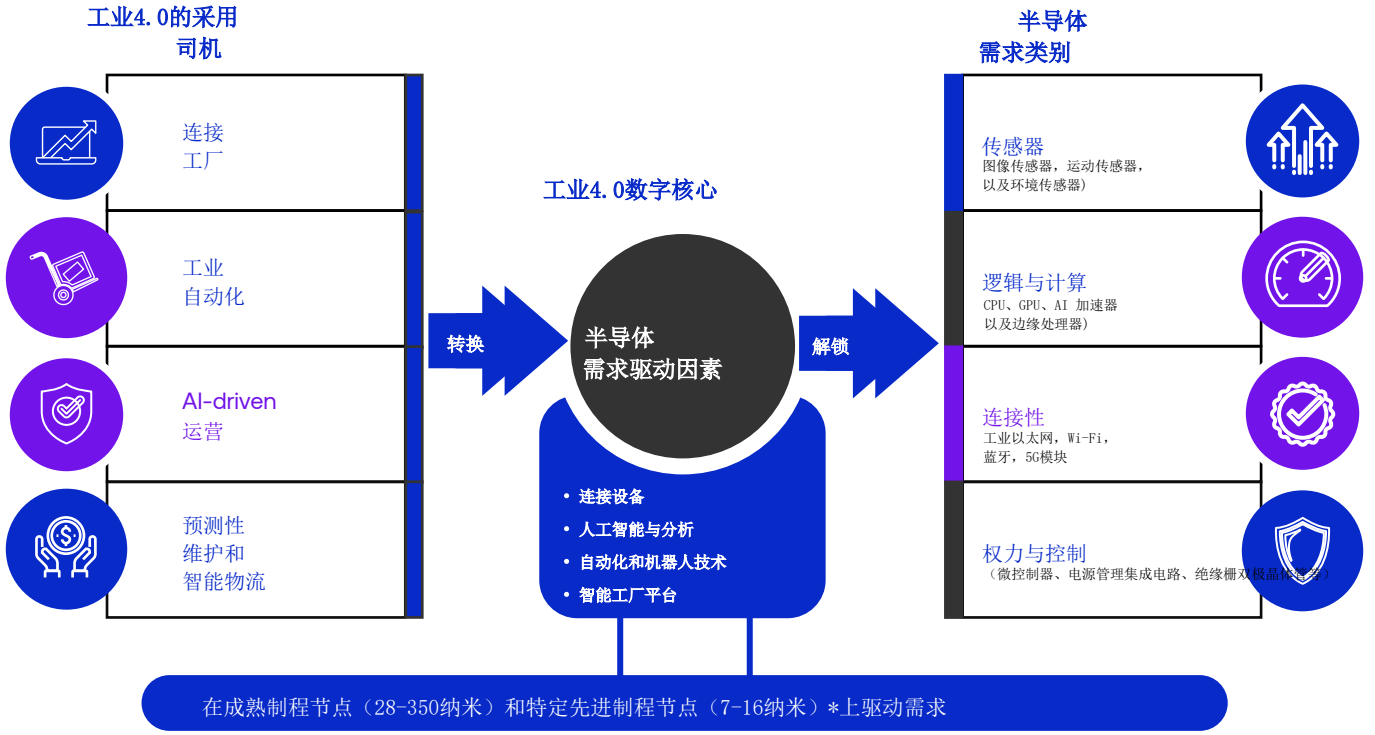
基于典型行业应用，指示节点范围；实际值可能因产品架构、规格和半导体含量而异。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

工业电子学

工业4.0需要芯片，以实现自动化、智能化和跨多种工艺节点的互联。虽然先进节点能实现下一代能力，但成熟节点占据了相当大的市场份额，为半导体价值链的各个环节创造了机遇。

工业4.0技术创造了广泛半导体应用的需求



成熟节点支撑着工业控制、传感、连接和电源功能，而高级节点则支持计算密集型的人工智能、分析和边缘处理应用。 这催生了对半导体技术的广泛需求，涵盖了从微控制器和传感器到人工智能加速器和边缘处理器的各种技术。

汽车电子

消费者对配备高级驾驶辅助系统（ADAS）的车辆因其增强的安全性和便利性而日益青睐，这促使印度汽车制造商将其在ADAS系统上的投资作为市场差异化策略。 如今，主流车型都配备了ADAS系统，而此前这些系统仅限于豪华车型。电动汽车消耗的芯片比传统汽车更多，随着该国寻求加速电动汽车的普及，半导体需求可能会大幅增加。

类别	代表性芯片
逻辑与计算	自动驾驶系统级芯片、网络接口卡、微控制器单元
记忆以及存储	动态随机存取存储器，NAND 闪存
连接性	V2X，车载以太网，Wi-Fi/蓝牙，汽车电子芯片
传感器	雷达、激光雷达、图像传感器和超声波传感器
力量和控制	绝缘栅双极晶体管，电池管理集成电路，电压调节器

Node range: 16-180 nm*

▪ 可靠性、安全性与耐久性要求使成熟制程半导体成为汽车电子的核心支柱。▪ 微控制器、电源管理IC、连接芯片和传感芯片占据了汽车半导体需求的大部分。

基于典型行业应用，指示节点范围；实际值可能因产品架构、规格和半导体含量而异。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

战略产业：国防与航天技术

国防和航天应用依赖于广泛的半导体，包括处理器、传感器、射频组件、存储器和电源器件，以支持任务关键能力。 预计国防现代化和航天领域商业化的拓展将增强对任务关键型半导体的需求。

关键芯片类别

类别	代表性芯片
逻辑与计算	卫星处理器 有效载荷处理器 FPGA（现场可编程门阵列）
内存和存储	Radiation-hardened 动态随机存取存储器，闪存
连接性与射频	射频通信集成电路 卫星收发器， 导航芯片
传感器和电源	图像传感器，星 追踪器，氮化镓电源 放大器，电源管理集成电路

Node range: 28-180 nm*

- 成熟节点主导射频。
  电源管理
  微控制器和
  radiation-hardened
  半导体应用
- Mission-critical
  要求优先
  可靠性，抗辐射能力
  以及长期的产品生命周期
  领先
  miniaturisation.

关键任务应用需要涵盖抗辐射处理器、射频通信、传感和电源管理器件的多样化半导体产品组合。

IT硬件和电信

个人设备、企业IT基础设施和电信网络正变得越来越依赖半导体，这推动了对计算、存储、连接、射频和电源器件的需求。 这些细分市场的多样化芯片需求涵盖了先进节点和成熟节点。

信息技术硬件和电信领域的关键半导体应用

IT硬件	▪ 台式机、笔记本电脑和工作站驱动了对处理器、内存和连接芯片的需求 ▪ 云基础设施、服务器和存储系统需要计算、网络和电源半导体（第2.2节）	~3 nm to 180 nm*
电信	▪ 5G网络部署和网络扩展将推动半导体行业发展。 消耗 ▪ 处理器、内存、射频、网络和电源 半导体是电信基础设施的基石。	~5 nm to 180 nm*

节点范围仅供参考，可能因芯片功能、产品设计及性能要求而异。

IT硬件和电信设备驱动了对计算、网络、存储和射频半导体芯片的需求，支持先进工艺和成熟工艺技术。

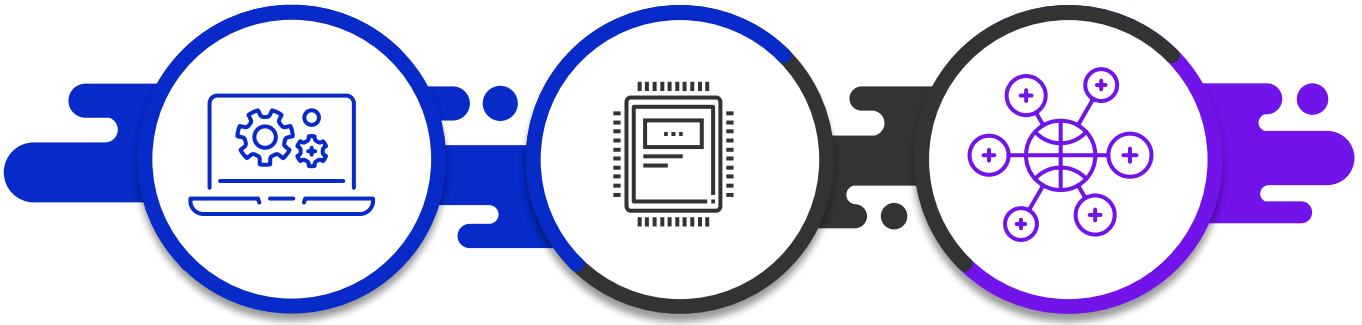
基于典型行业应用，指示节点范围；实际值可能因产品架构、规格和半导体含量而异。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

2.2. 数据中心

印度的数据中心正在迅速扩张，总容量从2020年的约375兆瓦增加到2025年的1500兆瓦，预计到2030年将达到6000兆瓦。 这一扩张是由多重结构性需求驱动因素推动的，包括云服务采用、数据本地化要求、人工智能工作负载、银行金融保险数字化以及5G引领的边缘计算。

数据中心所需的芯片类型



计算与人工智能加速
(CPU、GPU、ASIC和FPGAs)

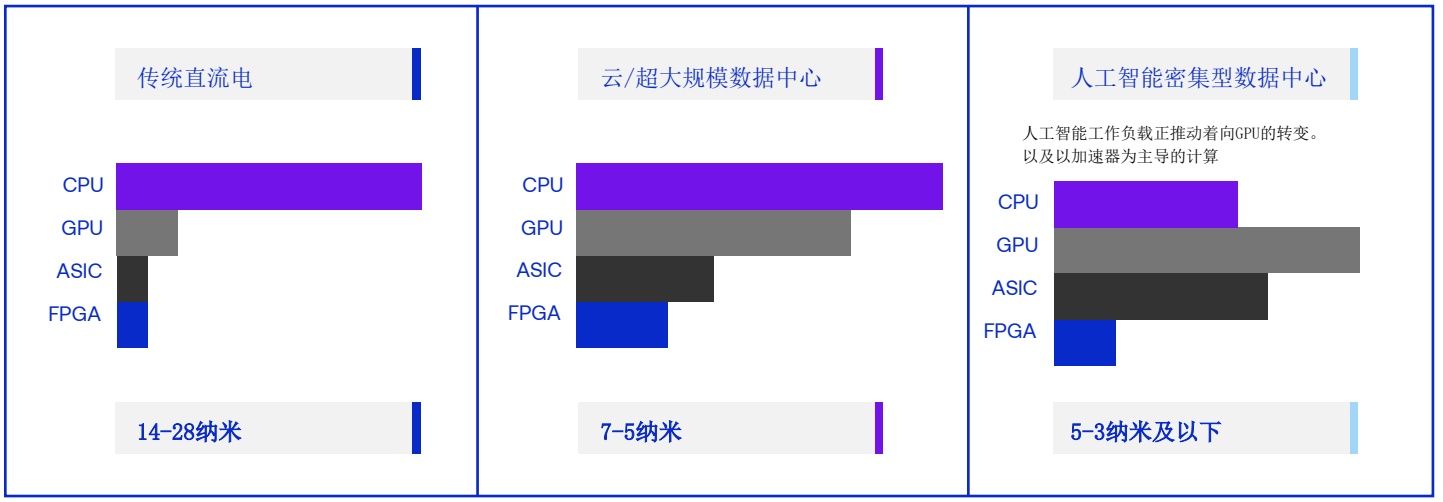
内存和存储
(DRAM/HBM和NAND) Flash)

社交网络
以太网交换机ASICs，DPUs/智能网卡和光互联组件

中央处理器（CPU）、图形处理器（GPU）、专用集成电路（ASIC）和现场可编程门阵列（FPGA）

日益增长的AI应用将推动架构从传统的CPU主导模式向GPU和加速器密集型环境转型，这将反过来提高计算强度，并带动对先进半导体工艺节点的需求。

数据中心架构中芯片需求的演变



DC – 数据中心

节点规模随着计算能力的提升而减小。

人工智能基础设施的扩展正在增加对高性能计算和存储半导体芯片的需求。 近期 dram 和 hbm 价格的上涨反映了人工智能驱动需求的强劲，并凸显了先进存储技术的战略重要性。

4. 该国数据中心容量，新闻信息局，2026年3月13日

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

加速人工智能应用：驱动人工智能数据中心的催化剂

人工智能在各行各业的应用正加速推进，包括医疗保健、农业、制造业和教育——据估计，印度约89%的初创公司正在其产品或服务中使用人工智能。 由于印度的AI发展计划的核心是让人工智能变得负担得起并面向所有人，因此其采用率有望实现快速增长。反过来，人工智能的日益普及将推动对GPU、AI加速器和高性能内存的需求，这些是支撑人工智能数据中心的关键组件。

人工智能采用的关键推动因素

印度人工智能使命

- 分配11.1亿美元[6] for五年

中心卓越人工智能

- 三个中心卓越与预算支出1.04亿美元[7]，覆盖agriculture,医疗保健和可持续城市

扩展DPIs

- 大规模数字化人工智能生态系统应用程序由...生成阿达haar，UPI DigiLocker和ONDC

人工智能技能提升以及才能发展t

- 8,000本科生students, 5,000研究生学生和500博士生支持人工智能相关工作[5]

数字公共基础设施

本土大型语言模型的发展增强了印度的AI生态系统

印度本土人工智能模型生态系统正转向基础模型的发展和部署。 这一转变主要由印度人工智能使命等政府举措推动，并得益于该国深厚的人才库和强大的创业生态系统。印度人工智能使命已选定12家组织和联盟开发本土基础模型。该国已见证面向印度、专注于通过在印度数据集和语言上进行训练来构建自主人工智能能力的专属模型的推出。预计这些模型将有助于创建一个开源生态系统，政府机构、初创企业和研究人员可以轻松利用该生态系统。

45,000[7] GPUs
已入职
训练模型
(as of June 2026)

2.23亿美元[6]
金融
帮助
(as of February 2026)

30个应用程序
已批准[6] for
发展
印度特定人工智能
应用程序

预计，本土人工智能模型的日益广泛部署将增加训练和推理工作负载，从而推动对人工智能密集型数据中心的需求，并提高GPU、处理器、内存芯片和网络设备等半导体产品的消耗。

5. 印度新兴技术生态系统，新闻与传播部，2026年6月22日
6. 印度人工智能任务，新闻与传播部，2026年2月13日

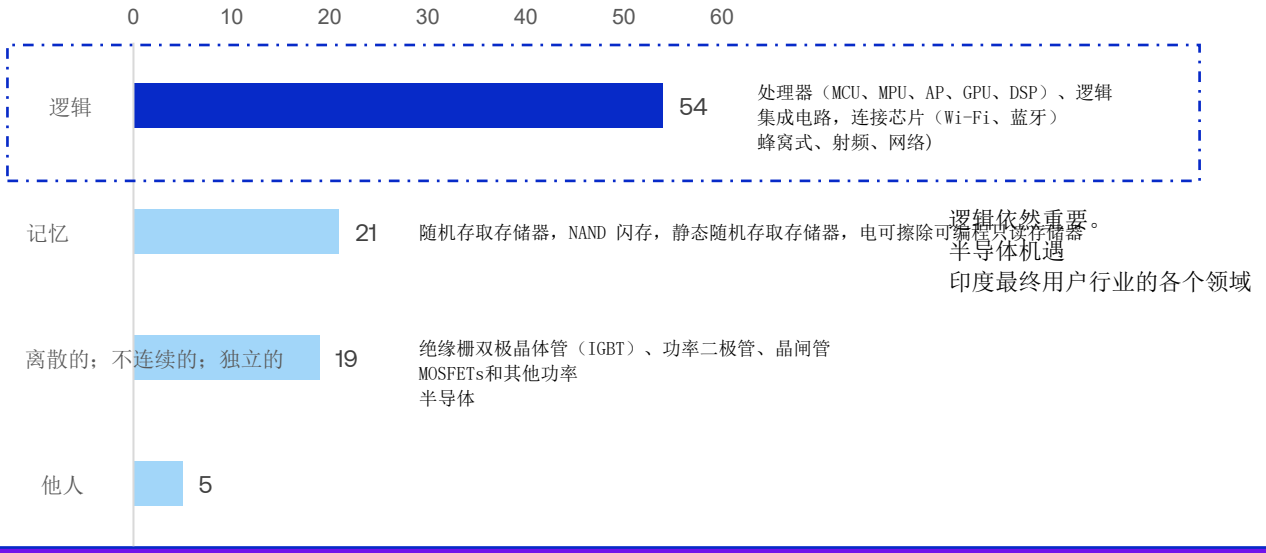
© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

成熟的逻辑芯片需继续成为印度半导体需求的核心

印度半导体需求增长可能由移动、电信和数字基础设施等领域计算密集型和连接密集型应用所驱动。 与此同时，电子产品在汽车、工业自动化和消费设备中的广泛应用将支撑成熟制程半导体的强劲需求。

片段	2029-30, USD Bn[8]	司机
移动和可穿戴设备	42.13	政府推动通过PLIs，上升连接的需求和更高智能手机的普及
电信	13.22	5G网络部署及政府推动通过PLI计划
信息技术	11.31	加强数据本地化以及云服务使用的日益普及
工业	7.95	技术现代化和人工智能、数字和互联技术的普及技术
消费者电子学	5.55	可支配收入增加的middle-class
汽车	4.52	自动驾驶辅助系统和电动汽车的进一步拓展渗透
战略行业	2.19	国防现代化与本地化刺激需求的举措

2029-30年按组成部分划分的需求，百分比 [8]



逻辑依然重要。半导体机遇印度最终用户行业的各个领域

28/40纳米技术节点成为关键逻辑节点

▪ 预计到2030年，300毫米晶圆将占印度逻辑需求的大约75%，反映了大批量数字和混合信号应用的集中度。▪ 在该细分市场中，28/40纳米工艺预计将贡献2030年需求的大约35%，使其成为市场最大的节点机遇之一。印度首个晶圆厂位于道拉，专注于28纳米及更成熟的节点。

8）基于印度半导体产业未来市场规模的预测，NITI前沿科技枢纽，NITI阿约格，2026年5月，KPMG印度分析
9）KPMG印度

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

3

印度在半导体价值链上的战略布局

优先考虑与印度优势相契合的机会



© 2026 KPMG 审计和鉴证服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

3. 印度在半导体产业链中的战略布局

一个相互关联的半导体价值链

半导体产业大致包含六项核心活动：电子设计自动化（EDA）、芯片设计、设备、材料、晶圆制造和测试封装。每一项活动都集中在特定的地区和国家，共同构成一个深度互联的全球生态系统。设计和设备是集中度非常高的领域。虽然材料和测试封装的集中度相对较低，但少数国家主导这些细分领域，凸显了如果这些地区受到不利事件影响，供应链可能中断的潜在风险。

半导体价值链：主导区域与集中程度1

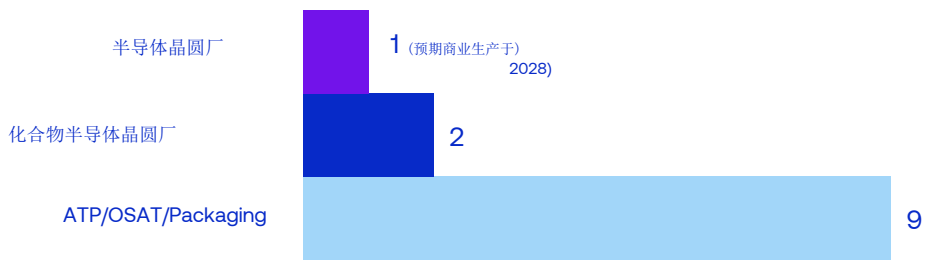
价值链片段	EDA	设计	设备	材料	Fabs	ATP
级别专注	High	High	High	High	Moderate-high	Moderate-high
主导的地区	美国维持领先地位在EDA中片段	美国是一个主要无厂设计中心设计公司和知识产权提供方	设备制造业是集中于美国、日本和荷兰	材料供应是集中于日本，南韩国和台湾	伪造容量是浓缩的全台湾各地韩国中国和日本	中国和台湾占主导地位测试和包装活动

ATP：组装、测试和包装

经批准的ISM项目在半导体价值链中的分布

迄今为止，对印度半导体行业的投资已分散于整个价值链。该国的首条晶圆厂预计将于2028年开始商业生产，而包装项目的投资则有助于建立强大的制造基础。印度还 secured（获得了）先进封装和化合物半导体项目，在这些高增长领域建立了早期立足点。

图：半导体价值链：主导区域和集中度等级2



ATP：组装、测试和包装；OSAT：外包半导体组装和测试

下一阶段增长的动力

集中风险
EDA，设计和设备
由少数几个地区主导

强大的制造业动量
（成熟制程节点和）
包装生态系统）

半导体2.0机遇
拓展设计能力，
设备、材料和先进
packaging)

尽管印度已在以制造为重点的领域初步建立了存在感，下一阶段应专注于供应链中断风险高且能够利用印度固有优势来建立能力、缓解此类风险并减少进口依赖的领域。

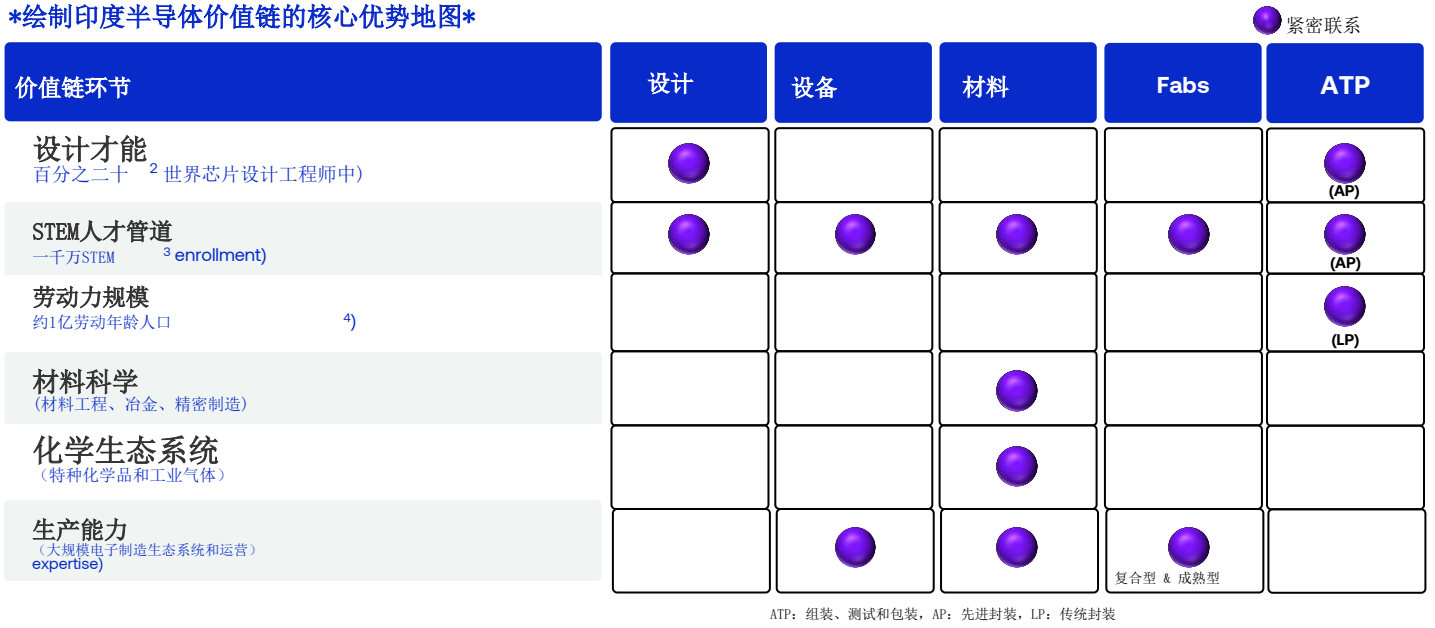
1. 行业互动与印度KPMG分析
2. 政府半导体印度计划，新闻信息局，2026年7月15日

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

强度映射

印度强大的设计人才库、庞大的STEM劳动力队伍、丰富的劳动力资源和材料工程与特种化学能力，为其带来了独特优势，应利用这些优势来提升半导体生态系统战略领域的能力。 已尝试将这些优势与价值链环节进行比较，如图所示。

绘制印度半导体价值链的核心优势地图



ATP：组装、测试和包装，AP：先进封装，LP：传统封装

依托其高素质人才库，包括庞大的 STEM 人才储备，印度天然契合设计等人才密集型领域。 在制造相关领域，材料领域与印度现有工业能力具有较高的契合度，使其成为能力拓展和进口替代的天然领域。虽然印度的 STEM 人才基础和制造能力为参与设备制造奠定了基础，但要建立实质性地位，进行大量的技术发展和持续的研发投入是不可避免的。

能力复杂性热力图*

温度刻度： Low 适度 High 非常高

价值链环节	投资 必需的	技能 强度	Time 必需的	R&D 强度
设计 当前规模	适度	High	适度	High
设备 构建	适度	High	适度	High
材料 构建	High	High	Long	High
Fabs （成熟节点） 当前规模	非常高	High	非常长	High
ATP 当前规模	适度	适度	短 适度	适度

当前规模：与印度的现有优势、政策重点和持续投资相一致； 建设：要求能力发展以释放长期竞争力。

投资优先事项

- 在投资相对较低且熟练资源可供利用的情况下，设计凸显出有吸引力的机遇。 虽然组装、测试和包装提供了最快实现规模化的途径，但设备和材料需要分阶段建设能力。

成熟节点的晶圆厂为印度提供了一条商业上可行的路径，使其能够建立制造规模并支持庞大的国内市场。 建设多个晶圆厂并支持供应链能够创造生态系统协同效应，为未来向先进节点技术的转型奠定基础。

2. 印度已成为全球半导体设计中心，新闻信息局，2026年3月13日
3. 第14版全印高等教育调查（AISHE），2023-24，印度教育部

*Note:
1）强度映射具有指示性，基于对印度当前能力及其在半导体价值链各环节适用性的定性评估。 2）复杂度热力图基于价值链各环节的典型能力要求。复杂度可能因具体技术、产品和应用场景而异。设备制造评估主要反映所选设备类别、子系统及组件。

评估具有方向性，基于价值链各环节的典型能力要求；具体技术的复杂性、产品以及应用场景可能会有所不同。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

4

全球最佳实践

领先半导体生态系统的经验教训



© 2026 KPMG 审计和咨询服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

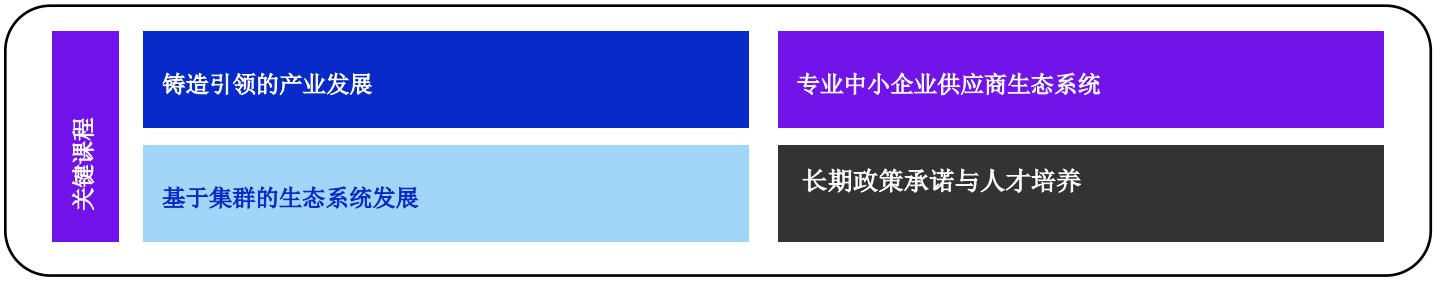
4. 全球最佳实践

台湾：以代工为主导的半导体产业的关键支撑因素

台湾采取以铸造业为主导的半导体发展策略，该策略得益于强大的政府支持，并于1987年建立了领先芯片制造公司之一，这是台湾半导体发展中的一个关键阶段。 通过一系列产业计划、持续公共投资、技术转让举措和数十年的稳定政策支持，政府长期致力于打造具有全球竞争力的半导体产业。这一承诺至今仍通过芯片产业创新计划（2024-2033）等举措得以延续，该计划获得约93亿美元的资金支持，旨在支持创新工业解决方案的发展，强化设计能力，提升国内人才培养，并吸引全球研发专业人士、国际初创企业和投资。

1980年成立的新竹科学园区是台湾首个科学园区，旨在支持该国向技术驱动型工业发展转型。 该园区汇聚了半导体企业、研究机构及顶尖大学。园区已成为产学研合作、人才培养和高科技创新的重要枢纽。

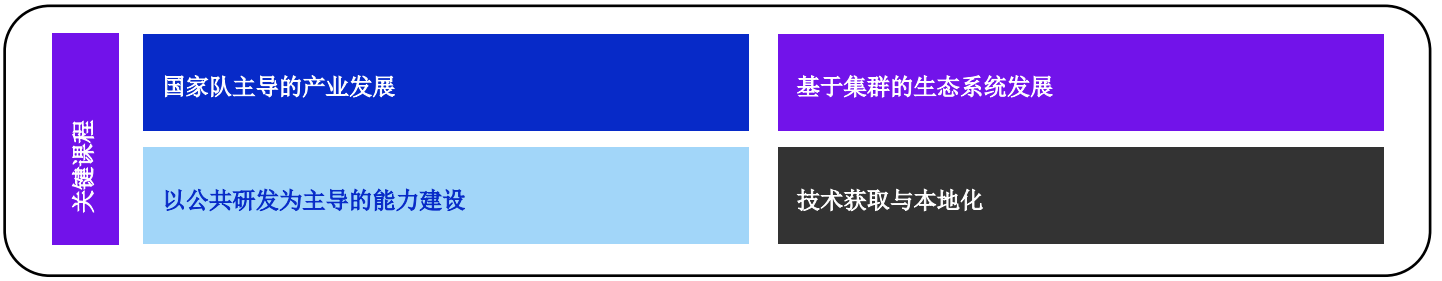
1973年成立，工研院在应用研发、技术转让及半导体新创企业孵化方面发挥了关键作用。 海外培训、人才回归及经验丰富的产业领袖的招募，进一步强化了台湾的技术能力与全球产业连结。



韩国：通过国家主导企业和科技发展建立半导体领导地位

韩国的半导体产业一直由大型企业集团驱动，这些集团在制造能力、技术研发、研发和人才方面的数十年投资，创造了全球竞争力的所需能力。 与此同时，半导体活动在吉庆、华城、平泽、义川和永仁的集中，促进了深厚的生态系统整合、专业化的基础设施和强大的供应商合作。政府支持通过产业政策、技术获取和公共研发机构（如ETRI）等途径补充了私营部门的投资，这有助于实现半导体设计、制造工艺和生产技术的本土化。

为体现其持续对半导体行业的承诺，韩国将半导体支持计划扩展至2025年的225. 5亿美元，较2024年的180亿美元有所增加。7。政府支持主要集中于研发活动、高科技制造设备的投资以及工业基础设施的发展。这基于韩国长期致力于在2047年前建立全球最大半导体产业集群的雄心，该集群涵盖平泽、华城、永仁、伊川、安城、首尔（包括旁隅新城）和水原，这些地区拥有半导体企业和机构。5。



1. 台湾半导体产业历史，半导体加工与系统研究中心
2. 台湾芯片产业创新计划，行政院，2023年11月13日
4. 该国计划于2047年建成全球最大的半导体产业集群，韩国网（韩国政府），2024年1月16日

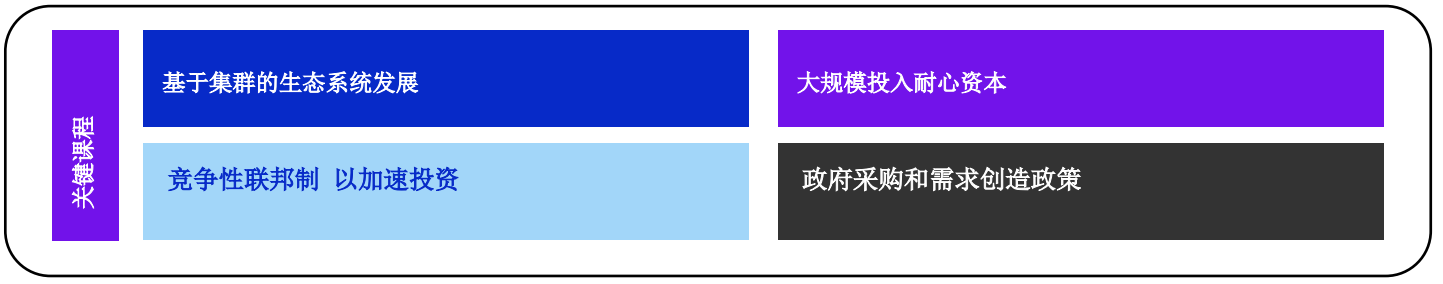
© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

全球最佳实践

中国：中国半导体发展的关键推动因素

中国通过一系列旨在加强国内半导体能力政策举措，致力于实现半导体自主可控。 国家集成电路产业投资基金（“大基金”）的设立是中国半导体发展进程中的关键一步。大基金首期于2014年启动，注册资本210亿美元7。随后又分两期推进：一期于2019年启动，注册资本约350亿美元7；另一期于2024年启动，注册资本475亿美元，为三期中规模最大。这些基金通过投资国内从事设计、设备、材料和存储的半导体企业，助力国家建设相关能力。中国的半导体产业集中于上海、北京、深圳、无锡和武汉等主要区域中心，地方政府通过产业基金、产业园区及其他投资举措支持半导体发展8。为强化人才基础，中国引入人才回流计划，旨在吸引海外工作的中国工程师、研究人员和企业家9。

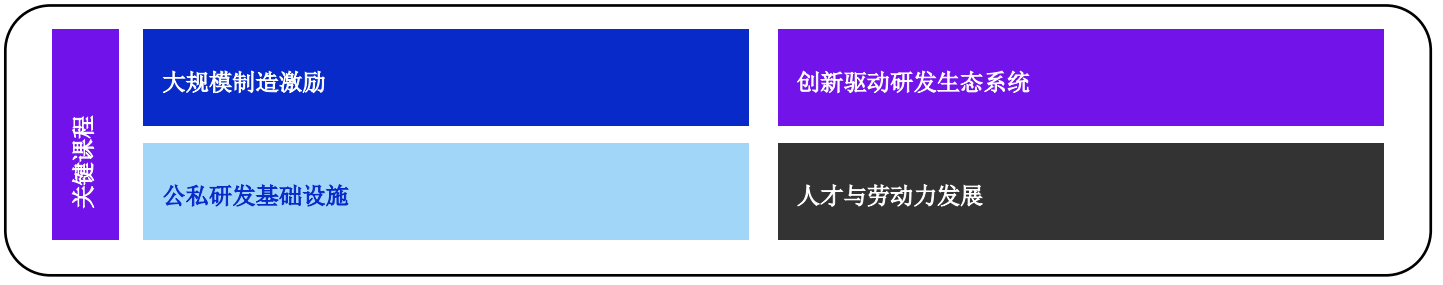
中国作为主要的电子制造中心和全球最大的半导体市场之一，促进了半导体产品在国内的巨大需求。 此外，政府政策鼓励在战略性产业中使用国产半导体产品，从而创造了稳定的需求，这也支持了当地企业的发展。



美国：通过激励、创新和人才建设半导体领导力

美国正通过《芯片与科学法案》强化其国内半导体生态系统，该法案提供527亿美元资金支持半导体制造、研发和劳动力发展。 该项目包括390亿美元用于制造激励，以及132亿美元用于研发和劳动力发展。该法案提供激励措施以扩大国内晶圆制造能力并投资于半导体供应链能力，同时亦资助关键举措，例如国家半导体技术中心（NSTC）和国家先进封装制造计划（NAPMP）。

与此同时，美国正投资于半导体研发、先进封装和劳动力发展项目，以支持创新并构建技术能力。 该战略进一步得到了产业、学界和政府合作的支撑，以加速技术发展、商业化和人才培养。这些措施共同旨在提升国内半导体能力，增强供应链韧性，并支持在全球半导体产业中的长期竞争力。



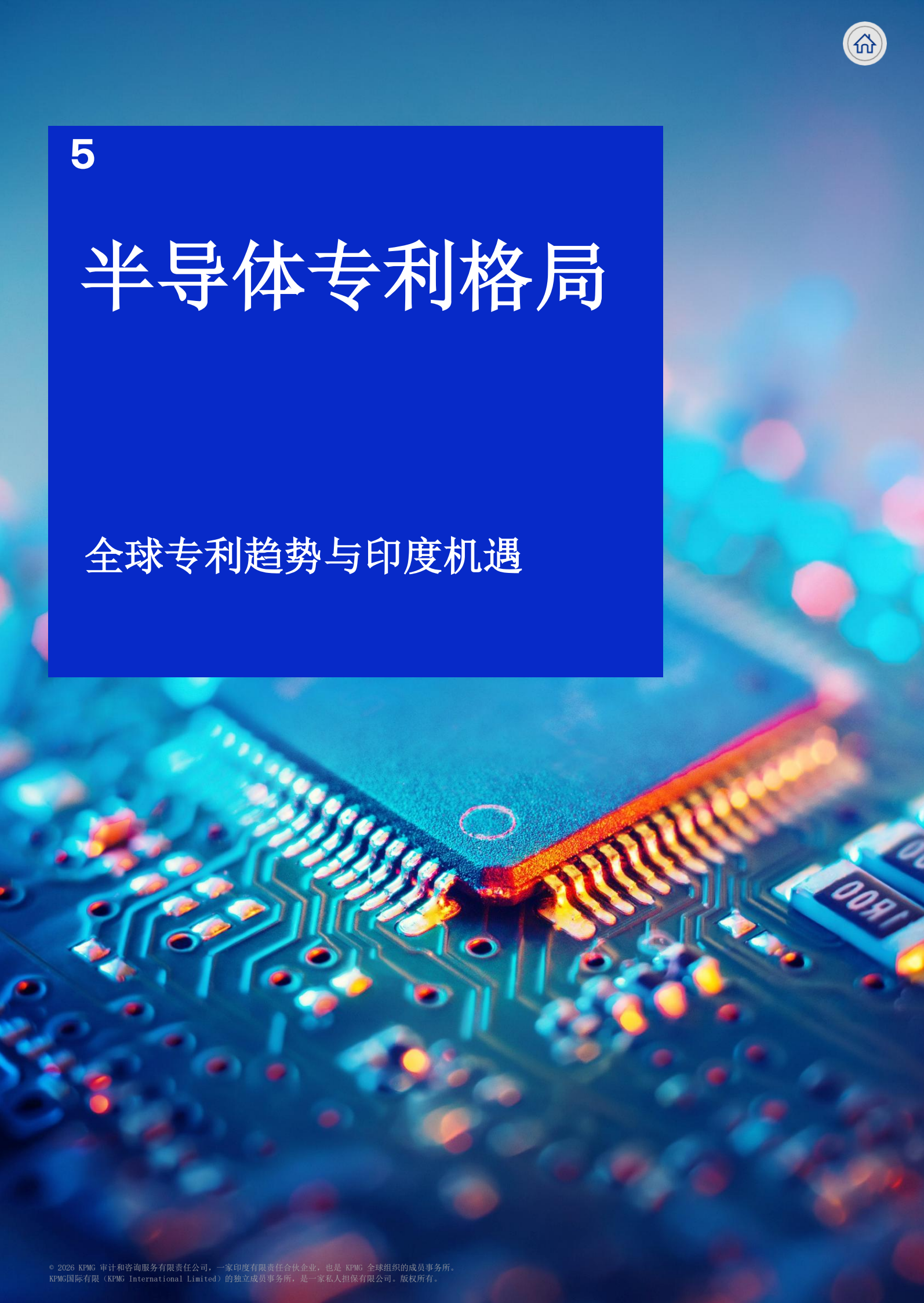
7. 评估中国半导体产业，半导体行业协会，2021年7月13日
8. 中国半导体领域吸引数十亿美元产业投资基金，TrendForce，2026年7月29日

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

5

半导体专利格局

全球专利趋势与印度机遇

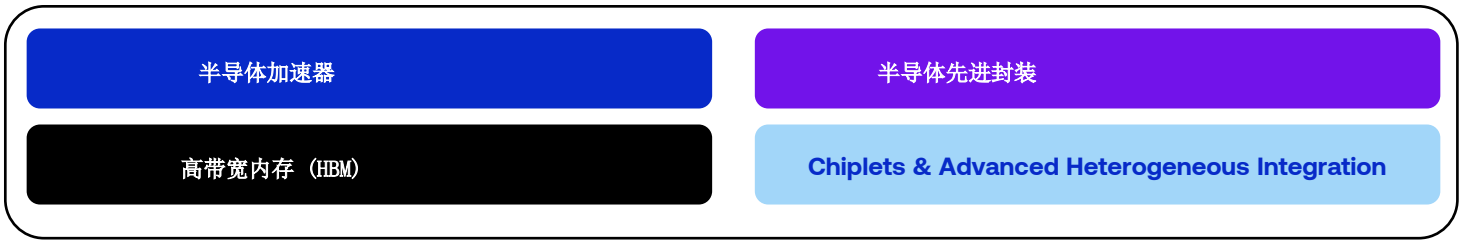


© 2026 KPMG 审计和咨询服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

5. 半导体专利格局

当前格局考察了2016年1月1日至2026年6月30日期间的专利活动，涵盖了全球活动并识别了印度的专利活动。 该分析确定了四大主要技术领域：半导体加速器、半导体先进封装、高带宽内存（HBM）以及芯粒与先进异构集成，这些领域共同代表了下一代半导体发展的相互关联的维度。

该领域被构建为一个分层的半导体专利宇宙，其中更广泛的半导体产业作为基准技术群体，而更狭窄的技术层面专利活动则可以与之进行对比。 在这个更广泛的宇宙中，它们被进一步细分为各自的技术子领域。

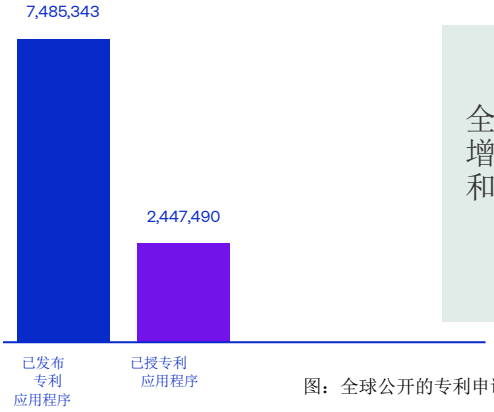


范围说明：由于专利数据库并未整齐地划分为特定的、不断发展的部门定义，我们已根据相关的关键词搜索辛勤地分离了数据。 在某些情况下，尽管我们已尽力，但不同子部门之间的专利仍可能存在重叠。我们在此旨在提供专利格局的全景图，以帮助创新者、企业家、投资者和监管者做出适当的决策。

5.1 全球专利格局

A. 申报活动

该申请量的增长：分裂反映了活跃的管道，而非瓶颈，因为主要专利局审查和授予专利需要两到四年时间，所以在2023年至2026年期间有意义的一部分申请仍然处于审查程序中。



图：全球公开的专利申请与授权专利

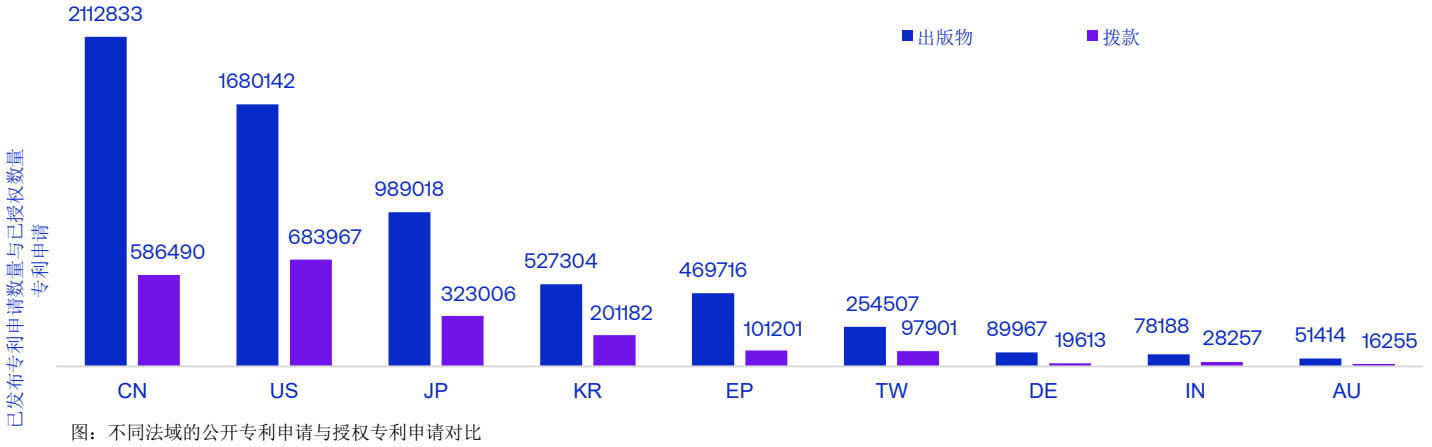
全球半导体销售额预计到2026年将达到约1万亿美元，年度化增长——相关文件趋势表明，将继续投资于新兴半导体架构和技术。

B. 管辖权分布

管辖权	出版物	拨款
中国（CN）	2,112,833	586,490
美国（Měiguó）	1,680,142	683,967
日本（JP）	989,018	323,006
韩国（KR）	527,304	201,182
欧洲专利局（EP）	469,716	101,201
台湾（TW）	254,507	97,901
德国（DE）	89,967	19,613
印度（IN）	78,188	28,257
澳大利亚（Àoyuèlìyà）	51,414	16,255

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

中国在申请数量上领先，这与该国国内电子和半导体生态系统的规模相符，而美国在资助方面领先（683,967项），这反映了其成熟的审查流程以及在处理器、人工智能和电子设计自动化（EDA）技术方面的深厚实力。日本、韩国和台湾则分别侧重其各自的优势领域，包括材料与组件、内存制造以及晶圆代工业务。



图：不同法域的公开专利申请与授权专利申请对比

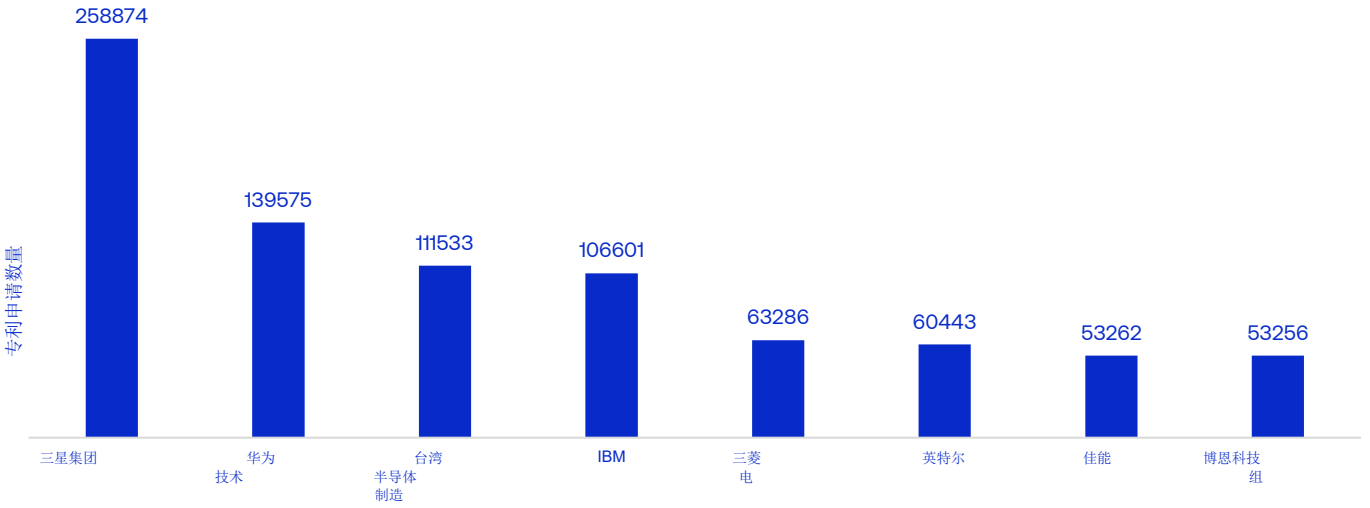
印度以78,188份申请位列德国之下，澳大利亚之上。

中国在立案数量上领先；美国在拨款上领先

C. 领导全球派遣人员

排名前列的受追踪 assignees 主要包括三星集团（258,874）、华为（139,575）、台积电（111,533）和 IBM（106,601），随后是三菱电机、英特尔、佳能和京东方科技集团。该排名主要由整合设备制造商、晶圆代工厂以及多元化电子企业集团主导，而非无厂 AI 芯片设计公司。

这些组织围绕核心半导体架构、存储技术、制造工艺、封装、处理器、连接性、传感器及其他使能技术，构建了广泛的产品组合。 这种区别在商业上具有重要意义；例如，据估计，NVIDIA将在2026年占据数据中心AI加速器收入中80%至85%的份额，该公司同时依赖台积电进行制造和先进封装，因此其在市场的主导地位并非直接体现在这一所有权排名中。专利数量表明半导体研发和制造基础设施的集中地，但不一定代表商业价值的所在。



图：全球半导体技术领域的主要专利许可方

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

该排名并非仅仅是衡量专利数量的指标；它反映了半导体价值链中的不同地位，因为专利数量、专利归属、技术意义和商业半导体领导力是相关但并不相同的衡量标准。

综合来看，司法管辖权和权利人分析表明，半导体生态系统具有高度竞争性但集中度较高。中国贡献了庞大的专利申请量，美国仍然是半导体和计算创新的主要中心，日本保持着深厚的技术专长，而韩国和台湾则展示了以制造为主导的创新的重要性。在组织层面，这种竞争主要集中在少数全球科技领导者之间。因此，由此产生的格局可以被视为一场围绕下一代计算关键基础组件的控制权争夺战，这些组件范围从先进制程节点和晶体管架构到人工智能加速器、高带宽内存、先进封装和芯粒集成。这又是半导体专利组合日益具有战略意义的原因之一。它们不仅保护单个发明，还能为公司提供在整个半导体价值链各环节的技术优势。

5.2 印度专利格局

A. 申报活动

印度在此期间录得78,188份已发布申请和28,257项拨款——相对于领先司法管辖区而言这是一个 modest 的基础，但这基础是由印度在芯片设计、嵌入式系统和工程服务方面的历史优势塑造而成，而非由制造能力塑造。

78,188个已发布的应用程序

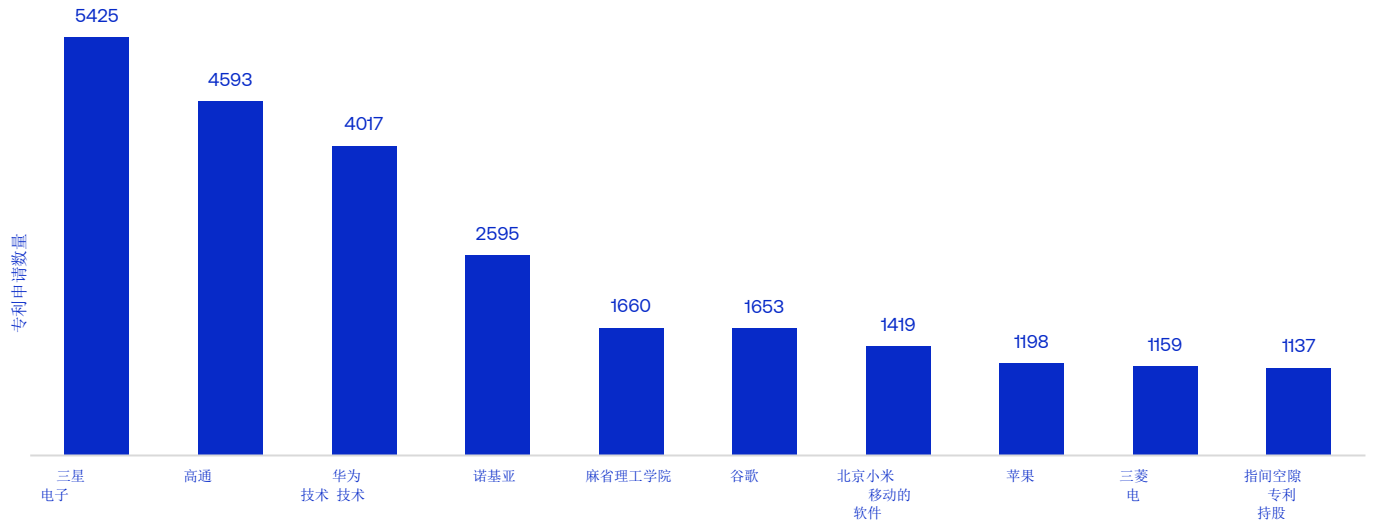
28,257
已授权专利

~36%
授权转换

印度78,188份申报构成一个相对较小的基数——但构成比例即将发生变化。

这种平衡正在发生变化。随着印度半导体计划的扩展以及国内制造和封装能力的启动，印度的专利布局可能会从以设计为主导的申请扩展到工艺、封装和材料知识产权领域。

B. 印度主要受让方



图：印度主要专利权人

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

针对印度的特定被许可人名单由三星电子（5,425）、高通（4,593）、华为（4,017）和诺基亚（2,595）引领——这些是跨国研发和工程中心，而非国内制造商，这与印度以设计服务为主导的半导体经济相符。

麻省理工学院（1,660）是前十名中唯一的学术机构

提升专利质量、鼓励国内掌握半导体技术发明、加强高校与产业合作、支持硬科技初创企业以及鼓励企业进行国际创新保护，有助于印度构建不仅数量庞大而且具有战略意义的专利组合。

C. 技术组合

半导体加速器约占印度追踪的科技行业申请总数的92%（14,259项中的13,091项），远超先进封装、芯粒和高带宽存储器。 这种集中趋势反映了全球人工智能加速器市场的走向，并契合了印度在芯片设计和软件方面的既有优势。

科技行业	出版物	拨款
半导体加速器	13,091	2,621
先进半导体封装	557	120
Chiplets & Heterogeneous Integration	358	49
高带宽内存（HBM）	253	66

鉴于这三种技术（包装、HBM 和芯片let）在全球范围内都面临供应受限，包装活动相对较少、HBM 和芯片let领域活跃度不高这一现象值得关注。 这构成了一个关键差距，而随着印度在 ISM 2.0 框架下 OSAT（晶圆代工）和先进封装能力的扩张，这一差距有望缩小。

加速器主导印度市场；封装、芯粒和HBM技术保持领先

5.3 科技行业深度解析

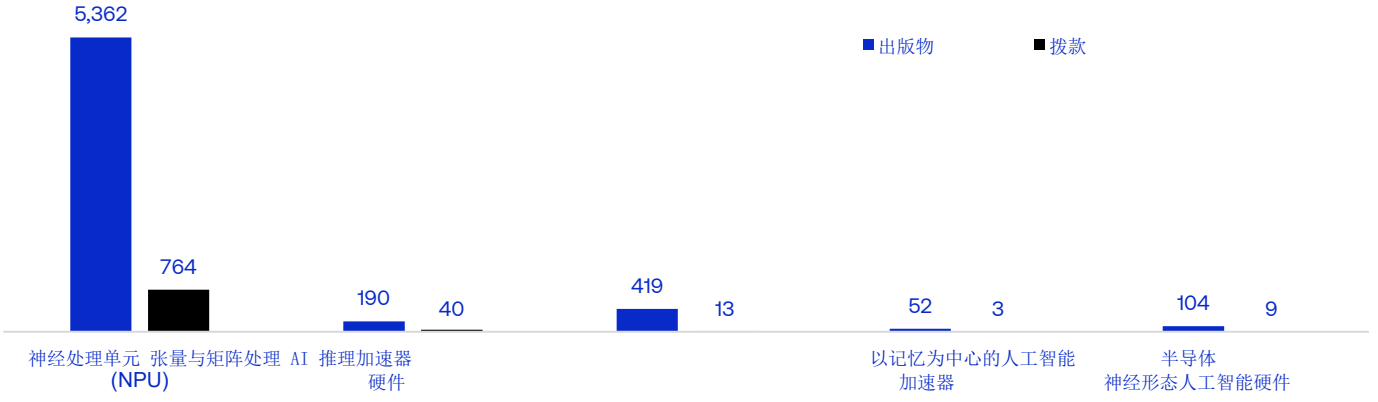
半导体加速器



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

神经处理单元（NPU）在印度加速器专利申请中占据主导地位，其公开数量是第二大规模细分领域的十倍以上（10倍）。这种集中度反映了更广泛的边缘人工智能（edge-AI）硬件趋势，随着智能手机、个人电脑和汽车系统采用专用NPU以降低延迟和功耗，设备端推理已成为一个年产值超过300亿美元的市场。而印度的软件和芯片设计基础良好，能够抓住这一需求。张量/矩阵硬件、人工智能推理加速器、内存中心加速器和类脑硬件等，在专利数量方面仍处于相对早期阶段，这为超越以NPU为中心的申请进行多元化发展留下了空间。

拨款分配情况也印证了这一模式，尽管绝对数额要低得多。NPU技术获得了764项拨款，其次是用于张量/矩阵处理硬件的40项拨款和用于AI推理加速器的13项拨款。以内存为中心的AI加速器有3项拨款，而神经形态AI硬件在所展示的数据集中仅有9项拨款。



图：已发布专利申请 vs. 已授权专利申请 – 半导体加速器

NPU出版物与资助之间的显著差异表明，在相关时期内，NPU技术吸引了持续且广泛的专利申请，其中许多申请仍在审查中。相比之下，神经形态资助数量极低，表明该领域仍处于相对早期和探索阶段。

NPU在印度加速器专利申请中占据主导地位，比例超过10倍。

B. 高级半导体封装

先进粘接技术

技巧
连接模具、晶圆或组件
高精度和
高密度的细间距
密度集成

TSV/混合 Bonding/ 互联

硅通孔
混合键合与先进的
互连器用于
垂直和高
密度电学
连接

插入件

硅，有机或
其他插入物
高层结构
带宽，密集
多种集成
晶圆或芯片片段

热管理 电源输送

解决热力问题的方案
移除，热
控制和稳定
功率分配在
high-density
包裹

162
绑定出版

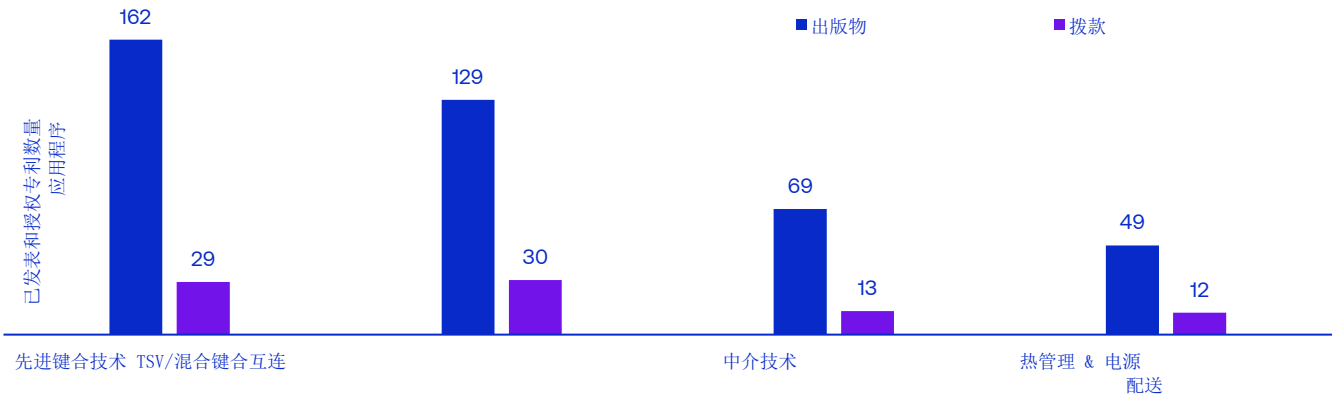
129
互联出版

69
插入者出版公司

49
热能与动力出版社

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

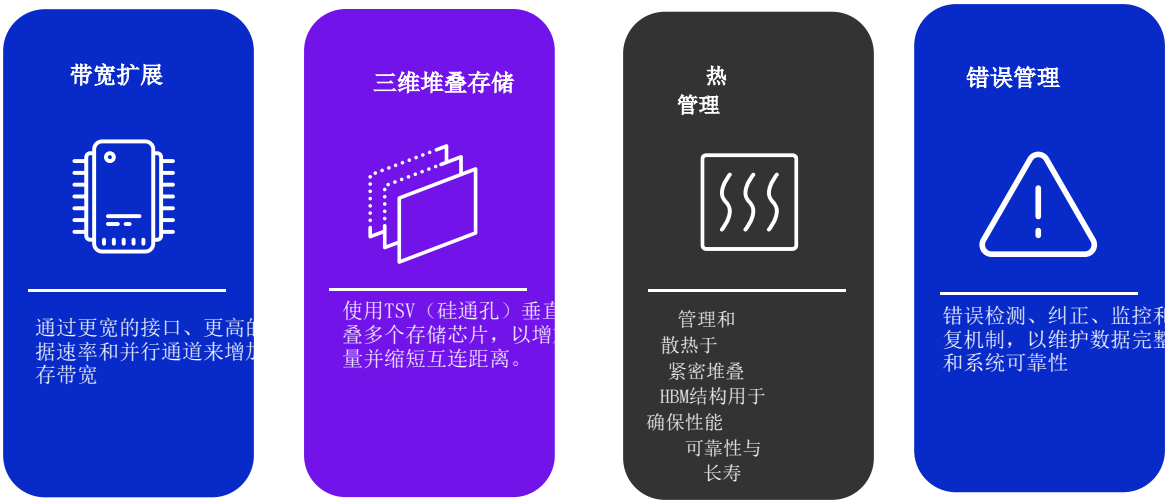
印度的封装专利活动在键合（162篇出版物）、互连（129篇出版物）、中介层（69篇出版物）和热/电力技术（49篇出版物）方面分布相对均衡。 这是一个具有战略意义领域，因为台积电的CoWoS封装产线是业界将HBM与AI加速器芯片配对的主要途径，尽管其在2025年产能约翻了一番，但截至2026年仍全面饱和，使得先进封装成为全球AI硬件供应链中最为紧张的限制环节之一。随着印度在ISM 2.0框架下扩大其OSAT和ATMP设施规模，与封装相关的专利申请是一个合理的增长领域，并且相较于最尖端的晶圆制造，其所需的资本投入相对较少。



图：已发表专利申请与已授权专利申请——先进半导体封装

相对于全球生态系统，绝对体量仍然较小，但封装是印度可以提升能力的一个领域，而无需像先进晶圆厂制造那样需要大规模投资。 随着OSAT和ATMP设施在ISM 2.0下扩大规模，与封装相关的专利申请将成为一个合理的发展领域。

C. 高带宽内存（HBM）架构



Sub-Sector	出版物	拨款
HBM带宽扩展	140	28
三维堆叠存储	96	19
HBM散热管理	14	1
HBM 错误管理	5	0

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

带宽扩展（140篇论文，28项资助）和3D堆叠内存（96篇论文，19项资助）构成了印度HBM相关专利申请的大部分。而热管理和错误管理方面仍基本未得到解决。HBM本身的生产集中在前三大生产商，即SK海力士、三星和美光。而行业追踪机构报告称，随着HBM4和16层堆叠技术的逐步推广，预计到2026年仍将持续供不应求，只有到本年度后期产能扩张完成时，供应情况才会缓解。

高带宽内存（HBM）的供应集中在三大生产商——SK海力士、三星和美光——手中。行业追踪机构报告称，随着HBM4和16层堆叠技术的逐步扩大，供应将持续紧张直至2026年，直到当年晚些时候产能扩张完成才会有所缓解。

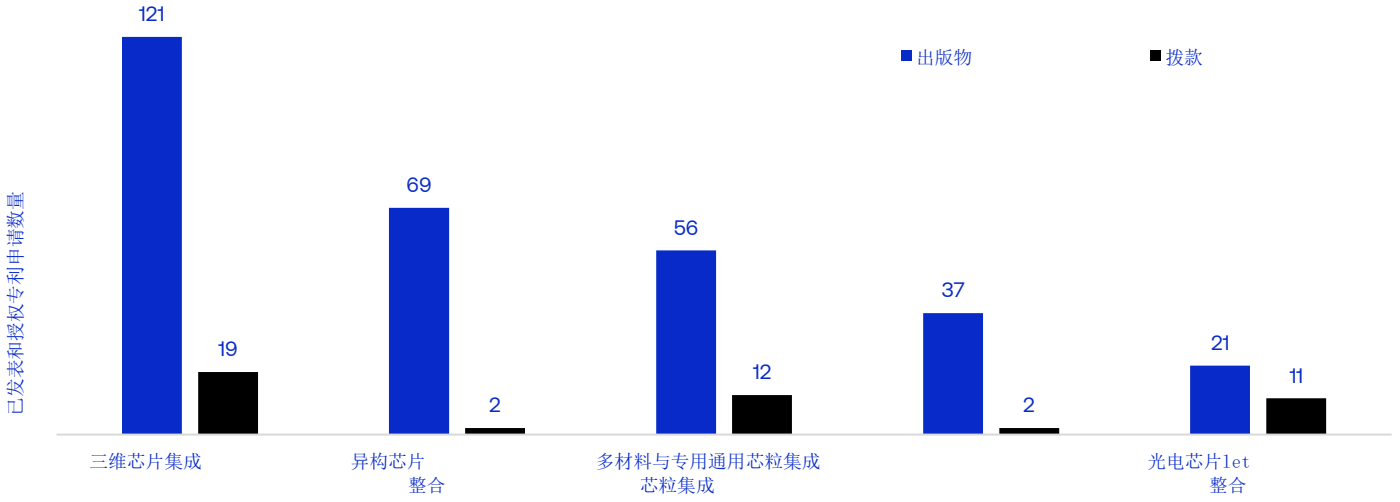
印度的申报主要集中于核心架构，而非HBM4行业讨论中占据主导地位的热控与可靠性挑战——这一空白也为未来的专利申请提供了明显的空间。

D. 小芯片与先进异构集成



三维芯片集成引领印度芯片集成相关申请，其次是异构芯片集成，尽管后者的授权数量（2项）远低于其申请数量，表明其大部分申请仍处于审查阶段。

这项活动处于全球标准快速成熟的大背景下。由AMD、Arm、英特尔、谷歌、Meta、微软、高通、三星和台积电共同支持的通用芯片let互连Express（UCIe）标准，预计将于2026年达到其3.0规范版本，而更广泛的芯片let互连市场预计将在2035年之前以大约34%的复合年均增长率（CAGR）增长。与这一势头相比，印度的通用芯片let互连子行业仍然规模较小，这使其成为一个值得关注的领域，而非当前的优势所在。



图：已发布专利申请与已授权专利申请——3D芯片集成

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

5.4 《半导体知识产权法案》：印度未充分利用的半导体知识产权法规

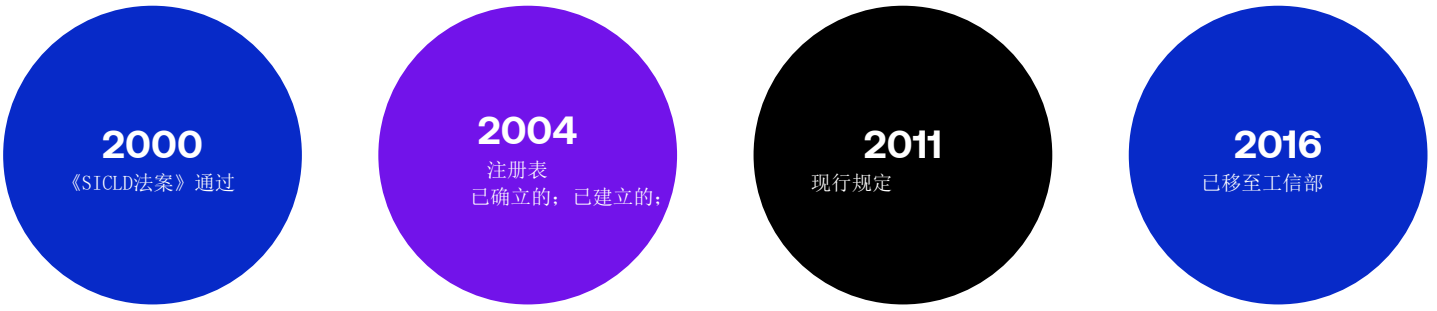
虽然专利申请仅描绘了印度半导体知识产权故事的一部分，但一部专门为此目的制定的法规——《半导体集成电路布局设计法》（SICLD法案）2000——被颁布，旨在保护芯片的物理拓扑结构。该法案的颁布是印度履行世界贸易组织《与贸易有关的知识产权协定》（TRIPS）第35条义务的体现。下文将审查的登记数据显示，尽管专利申请和印度的更广泛的知识产权体系急剧增长，但这部专门针对芯片布局的法规几乎完全未被使用，这暴露了印度设计能力与旨在保护其的国内法律工具之间的结构性差距。

A. SICLD法案保护的内容

与保护功能发明的专利或保护艺术表达的版权不同，SICLD法案保护集成电路的具体布局设计——其目的是防止“芯片盗版”，即竞争对手通过物理拆解芯片来复制其布局，而不进行基础的研究与开发。

元素	它意味着什么
保护期	自提交之日起或首次商业利用之日起10年
注册标准	排版必须原创且具有内在的独特性，不得用于商业利用。 两年以上
管理主体	SICLD注册局，隶属于CGPDTM（DPIIT）

于2000年通过，并于2004年设立注册局，该法案的实质性规定直至2011年5月1日才生效——在此长达11年的间隙中，任何公司在印度实际上都无法注册外观设计。 此后，行政管理于2016年3月17日从MeitY移至DPIIT。



长达十年的滞后，导致整整一代印度芯片设计领域缺乏有效的注册制度——而即使注册处已经启用，不注册的习惯也已被证明极难扭转。

B. 统计空白：注册登记

截至2026年，自登记处投入运营以来，仅提交了31份SICLD注册申请。 其中，已有15份被审查，其中7份已注册，8份未被接受或已放弃。这7份已注册的证书中有6份属于单一公共部门实体——印度电子有限公司（Bharat Electronics Limited），另外还有1份证书发放给了印度空间研究组织（ISRO）。换句话说，在印度专门针对芯片知识产权的法律生效近二十五年来，总共提交的申请不到四十份，其中几乎没有任何一份来自印度最著名的私营无晶圆厂设计领域。



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

知识产权类别	2020-2021财年	2024-25财年	五年变化
专利	58,503	110,375	+89%
工业设计	14,241	43,005	+202百分之百
地理标志	58	275	+375百分之百
版权	24,451	44,095	+80%
所有知识产权申请（所有类别）	528,471	749,946	+42%
SICLD注册	5	6	~flat

其他所有知识产权类别都激增——而芯片布局申请则停滞不前。

与印度其余的知识产权体系相比，对比鲜明。 在2020-21年至2024-25年期间，印度的专利申请从58,503件增至110,375件（增长89%），工业设计申请几乎翻了三倍（增长202%，从14,241件增至43,005件），地理标志申请增长了近375%（从58件增至275件），版权申请增长了约80%（从24,451件增至44,095件）。在相同的五年期间，SICLD登记处申请分别为5、2、8、2、6，围绕每年约五件的平均数波动，无明显趋势。

与印度自身的半导体专利活动相比，这一差距更为显著。 在2022-23年，SICLD录得有史以来最高的8项布局设计申请总量，同一年，半导体相关专利申请从1488项激增至2178项，实现了46%的单年飞跃。印度的芯片设计公司并非减少IP申请；相反，它们几乎不通过专门为物理布局本身制定的该法规提交申请，而是 overwhelmingly 选择专利（和商业秘密）途径。相比之下，承诺投资的规模凸显了SICLD与其旨在服务的生态系统之间已经变得多么脱节。

C. 结构与法律障碍

该法案未能吸引商业申报并非仅仅是意识层面的问题，其根源在于该法案本身的四个结构性特征，而上述申报数据进一步凸显了这些特征。

四项结构性缺陷导致《SICLD法案》未被使用

原创性与新颖性阈值（第7节）

若布局并非“原创”或本身缺乏显著特征，则无法获得注册，然而现代超大规模集成电路设计严重依赖标准、现成的知识产权模块和单元库，这使得要为整个布局拓扑确立法定显著性变得十分困难。

逆向工程剥离（第十八条）

第三方可以出于“科学研究、分析或评估”的目的复制一项注册布局。 在实践中，一个分析芯片并独立研发出一种新布局的竞争对手将受到完全保护，即使最终产品执行相同的功能，因为该法案仅保护物理布局，而不保护底层功能。

过时速度超过登记速度

最先进的布局通常在24至36个月内就会过时，而注册（包括处理和潜在的异议）所需的时间可能足够长，以至于超过芯片的商业寿命，从而削弱了名义上10年的保护期的价值。

形式重于功能

该法案保护掩模作品的几何排列，而非其底层逻辑、代码或电子架构。 因为该功能可以通过不同的物理布局来复制，公司越来越倾向于采用专利（保护发明构思）或商业秘密（保护RTL代码和网表），因为它们提供更广泛的权利保护。

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

D. 全球比较：版式设计保护制度

印度、美国、欧盟、中国和日本均遵循《与贸易有关的知识产权协定》（TRIPS协定）关于外观设计保护的最低标准，但在法定术语、监管机构和执法机制上存在差异。 印度、中国和日本采用专门的、独立的特别法；美国将其芯片保护纳入版权法，作为独立的“掩模作品”权利；欧盟则依赖一部协调指令，由各成员国各自实施。

特性	印度	美国	中国	日本
适用法律	《2000年特殊教育需要儿童法案》	半导体芯片 《1984年保护法》	IC布图设计 Regulations (2001)	电路布局 Act (1985)
法律术语	Layout-Design	面具表演	IC布图设计	电路布局 对
强制注册	是的——之前需要 执行	是的，在两年内 首先使用	是的，在两年内 首先使用	是的，必须 建立 右
保护期限	提交之日起10年 首先使用	十年后 注册 / 首次使用	10年（最高15年） 自创世以来	十年后 注册
逆向工程 允许的	是的，为了分析。 评估或教学	是的，为了竞争 分析	是的，对于概念上的 学术评估	是的，为了 evaluation, 分析和 研究

E. 印度商业秘密法的必要性

印度真正的知识产权差距：缺乏商业秘密法。 虽有一份草案——但尚未颁布实施。

专利保护发明，SICLD保护注册的芯片布局，但IP半导体公司依赖的大部分RTL代码、网表、工艺配方、良率数据和制造专有技术却受到两者的保护。 印度没有专门的保护商业秘密的法律；争议根据1872年的《印度合同法》和普通法的保密权违约逐案审理，没有法定定义，没有专门的审理机构，也没有可预见的救济措施。这个空白或许比改革SICLD本身更为紧迫，因为它是初创设计公司和晶圆厂实际需要的法律工具。

第二十二届法律委员会2024年3月的报告《商业秘密与经济间谍活动》提出了2024年《商业秘密保护法案》（草案）：一部独特的法规，旨在定义商业秘密、将纠纷引至商业法庭，并提供禁令、损害赔偿、强制许可和举报人保护。截至2026年，该法案仍未获立法，印度是唯一一个主要的芯片制造希望国没有制定相关成文法规。每个同等规模的半导体经济体都比印度的草案更进一步，而更积极亚洲地区的法规则直接源于重大的盗窃事件。

管辖权	政权	核心功能
美国	《2016年商业秘密保护法》	联邦民事诉讼；单方面扣押救济
欧盟	商业秘密指令，2016/943	欧盟统一协调最低标准
韩国	商业秘密保护法 + 工业 技术法案	芯片工艺技术 = “国家核心技术” 刑事责任，出口管制
台湾	商业秘密法 + 国家安全法 (2022)	向中国泄密最高可判12年监禁；域外管辖 达到；抵达；达成
中国	反不正当竞争法（2019）	惩罚性赔偿最高可达损失的5倍；SAMR执行
印度	Draft Bill, 2024 (unenacted)	无犯罪行为；无行业指定；仅限民事

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

5.5 战略展望

1. **超越加速器进行多元化布局。** 大约92%的印度追踪的科技行业申报都集中在加速器中；拓展到封装、HBM和芯片let领域，将有助于对冲单一周期性下行风险。

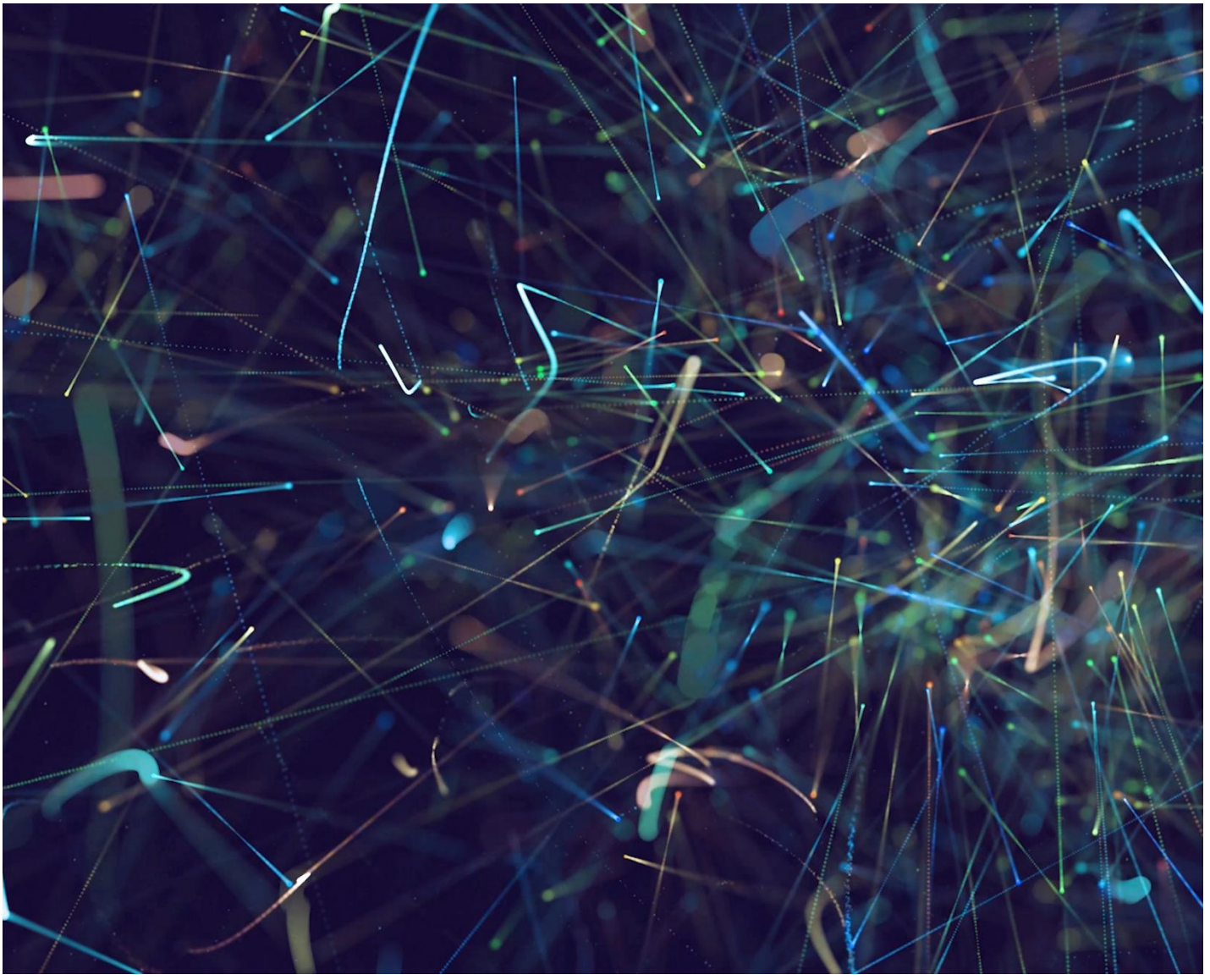
2. **期待这座工厂的扩建将带来新的知识产权。** ISM 2.0计划投入约134亿美元用于OSAT、ATMP和封装领域，这将推动在工艺技术、热管理和互连技术方面的专利申请——而恰恰是在这些领域，目前印度的专利授权数量最为薄弱。

3. **缩小授权与申请之间的差距。** 印度28,257项授权对应78,188项已发表申请，其36%的转化率落后于主要司法管辖区，这表明其审查质量更高、国际申请策略更强。

4. **积极参与芯片let标准制定流程。** 随着UCIe逐渐成为事实上的芯片间互连标准，持续参与标准制定——而不仅仅是申报数量——将决定印度在未来规范中的发言权。

5. **修订SICLD法案。** 该法案已二十年来实际上处于停滞状态；像台湾、韩国和中国这样的国家/地区，其框架的强化只是在对成本高昂的盗窃事件作出回应后才得以实现。

6. **制定商业秘密法。** 印度目前仍没有专门的法典；通过《2024年商业秘密保护法案》（理想情况下，针对由ISM资助的项目采用狭窄的“核心技术”界定）将弥补最重要的差距。



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

6

前进方向与建议

加强印度半导体生态系统的战略干预措施

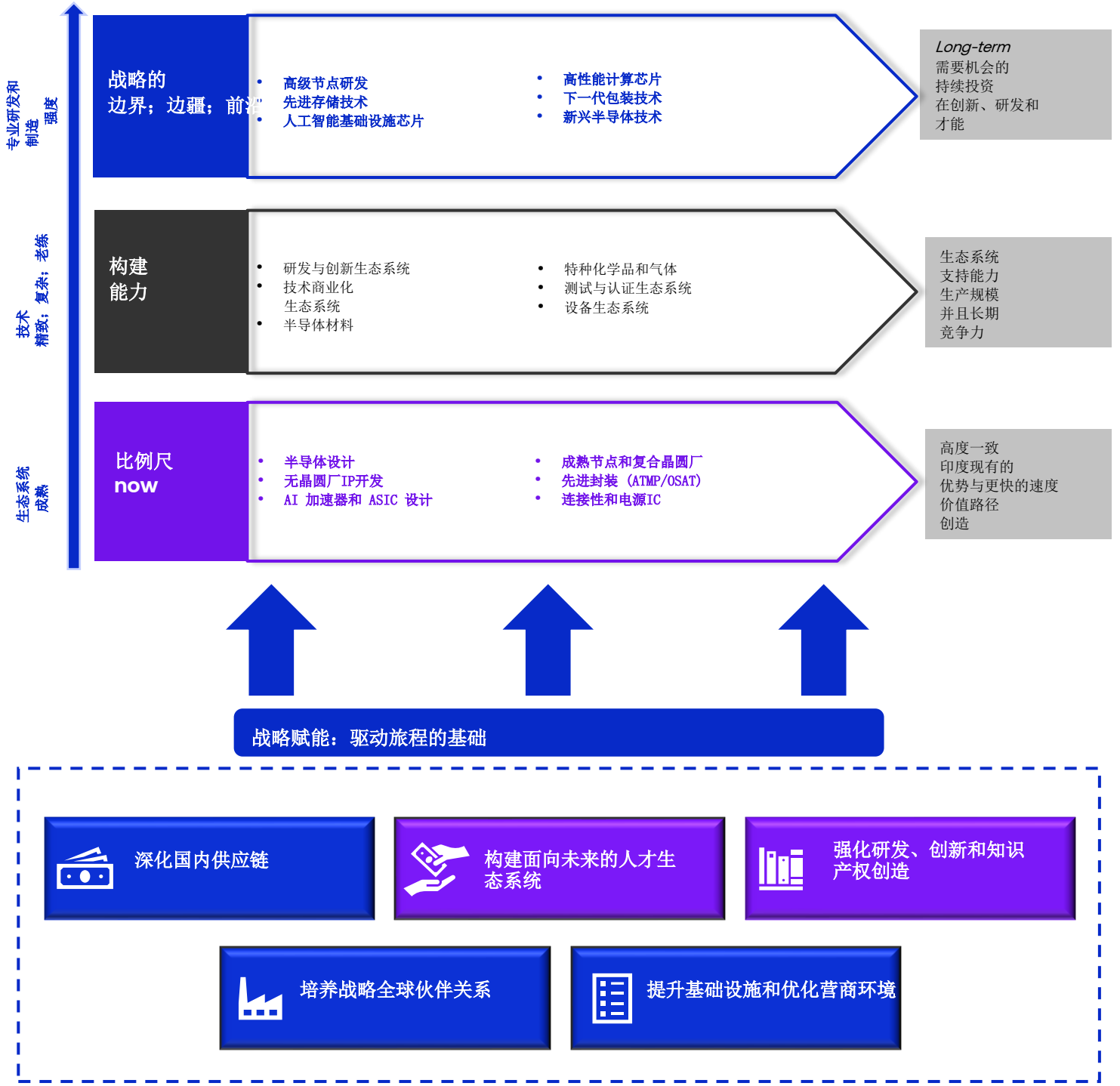


© 2026 KPMG 审计和咨询服务有限责任公司，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 全球组织的成员事务所。
KPMG国际有限（KPMG International Limited）的独立成员事务所，是一家私人担保有限公司。版权所有。

6. 前进方向与建议

印度的半导体机遇不仅在于满足国内需求，更在于建立一个具有全球竞争力和韧性的生态系统。为了最大化价值获取、加强技术主权并提升供应链韧性，印度应采取分阶段战略：发挥现有优势，构建关键生态系统能力，并逐步进入需要更高创新水平、人才和资本投入的新兴半导体技术领域。实现这一路径将依赖于五个战略支撑要素：深化国内供应链、构建面向未来的人才生态系统、加强研发、创新和知识产权创造、培养战略全球伙伴关系，以及提升基础设施和营商环境。

加速印度转型为全球竞争力和韧性俱强的半导体中心



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

建议

深化国内供应链

- 建立国家计划，支持半导体设备维修、翻新和校准能力
- 建立国内中小企业与全球半导体制造商之间的供应商发展伙伴关系
- 创建认证框架，提升国内半导体元器件和材料供应商的质量标准
- 支持半导体材料、元器件和设备的共享测试与认证设施
- 制定针对性的供应商发展计划，借鉴台湾供应商生态系统的经验，培养在材料、设备元器件、测试、校准和设备维修领域的专业半导体中小企业

构建面向未来的人才生态系统

• 启动全球半导体人才回归计划，目标为在海外晶圆厂、IDM企业和设备公司工作的经验丰富的印度专业人士 • 创建行业特定的半导体研究员职位，连接产业界、学术界和研究机构 • 在半导体制造和设备公司内建立由产业主导的学徒计划 • 为制造和研发岗位的关键半导体人才引入留任激励 • 为半导体专业人士创建结构化的行业、学术界和公共研究机构之间的转型路径，促进持续的知识转移和能力发展 • 建立“印度半导体学院”，以提升在晶圆制造、工艺工程、设备、材料、封装、测试、质量、运营和半导体商业领导力等领域的人才能力

创建知识产权商业化机制

• 建立以使命为导向的半导体研究项目，聚焦印度能够形成差异化的领域（例如：功率半导体、化合物半导体、汽车电子和芯粒）• 建立合作试点生产线设施，以弥合实验室研究与商业化之间的差距• 支持半导体研究机构及初创企业的知识产权变现和商业化机制• 建立由产业主导的半导体研究平台，连接学术界与制造业，借鉴台湾ITRI和韩国ETRI主导能力建设模式

提升基础设施和优化营商环境

- 建立针对半导体行业的单一窗口清关机制，并明确服务水平协议
- 为半导体供应商和支持产业打造即插即用型工业基础设施
- 在各州统一标准化公用事业、环保及监管审批流程
- 开发用于半导体设备维护、物流和危险品管理的专业基础设施
- 推动地理集中的半导体产业集群，整合制造商、供应商、研发机构及配套基础设施，以提升生态系统效率与协作水平，正如台湾、韩国和中国所展示的那样

培养战略全球伙伴关系

- 与国际大学、实验室和技术研究所合作，促进半导体联合研发项目
- 扩大参与国际半导体标准、封装和研发联盟
- 在印度与领先的半导体生态系统之间建立研究人员和工程师互派交流项目
- 发展半导体设备、材料和工艺技术的跨境合作机制
- 促进与全球半导体领导者进行技术获取和联合开发合作，以加速能力建设和技术本土化，借鉴韩国和台湾的成功经验

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

缩写列表 – 1/2

缩写	全称
ADAS	高级驾驶辅助系统
AI	人工智能
AP	先进封装
ASIC	专用集成电路
ATMP	组装、测试、标记和包装
ATP	组装、测试与包装
BFSI	银行业、金融服务和保险业
C2S	薯片到创业公司
CAGR	复合年均增长率
CGPDTM	专利、外观设计及商标总检查员办公室
CoWoS	Chip-on-Wafer-on-Substrate
CPU	中央处理器
DC	数据中心
DLI	设计关联激励
DPI	数字公共基础设施
国家互联网信息办公室	促进产业与内部贸易部
DPU	数据处理单元
DRAM	动态随机存取存储器
ECMS	电子元件制造方案
EDA	电子设计自动化
ETRI	电子与电信研究院
EV	电动汽车
FPGA	现场可编程门阵列
GaN	氮化镓
GNSS	全球导航卫星系统
GPU	图形处理器
HBM	高带宽内存
HS编码	协调制度编码
IC	集成电路
iCET	关键与新兴技术倡议
IDM	集成电路制造商
IDTA	印度深度科技联盟
IGBT	绝缘栅双极晶体管
IoT	物联网
IP	知识产权
ISP	图像信号处理器
ISM	印度半导体计划
ISRO	印度空间研究组织
IT	信息技术
ITRI	工业技术研究院

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

缩写列表 – 2/2

缩写	全称
激光雷达	激光测距
LLM	大型语言模型
LPDDR	低功耗双数据速率
MCU	微控制器单元
MEMS	微机电系统
MOSFET: Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor	金属氧化物半导体场效应晶体管
MPU	微处理器单元
MSME	微型企业、小型企业和中型企业
NAND	非AND（闪存）
NAPMP 的中文翻译是什么？	国家先进封装制造计划
NFC	近场通信
NPU	神经处理单元
NSTC	国家半导体技术中心
ONDC	数字商业开放网络
OSAT	外包半导体组装和测试
PE-VC	私募股权和风险投资
PLI	生产关联激励
PMIC	电源管理集成电路
PMP	分阶段生产计划
R&D	研发
RDI	研发与创新
RF	射频
RTL	寄存器传输级
SAMR	国家市场监督管理总局（中国）
SEMI	半导体设备与材料国际
《SICLD法案》	半导体集成电路布局设计法（2000年）
SME	中小企业
智能网卡	智能网络接口卡
SoC	System-on-Chip
SRAM	静态随机存取存储器
STEM	科学、技术、工程和数学
与贸易有关的知识产权协定	知识产权协定中的贸易相关方面
信任	运用战略技术重塑关系
TSV	硅通孔
UCIe	通用芯片let互连Express
UPI	统一支付接口
UWB	Ultra-Wideband
V2X	Vehicle-to-Everything
VLSI	超大规模集成
WTO	世界贸易组织

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

关于印度安永

印度KPMG在半导体价值链的各利益相关方支持方面拥有丰富的经验，涵盖芯片设计、制造、ATMP/OSAT、设备与材料供应商、电子OEM、ESDM公司以及更广泛生态系统的参与者。通过其全球半导体业务部门，印度KPMG整合了广泛的行业专家网络、区域卓越中心（CoEs）以及思想领袖，他们跨越地域合作，为客户需求提供定制化的见解和解决方案。我们的半导体业务依托深厚的行业知识、跨学科能力、战略联盟和市场领先的行业思想领导力，帮助组织应对日益复杂和动态的半导体市场格局。

依托其在半导体价值链上的专业知识，印度KPMG协助客户解决战略与运营层面的优先事项，包括投资规划、市场准入、供应链韧性、产能扩张、贸易与监管发展、人才储备、基础设施准备及生态体系发展。通过结合全球视野与对当地市场的深刻理解，印度KPMG帮助组织应对行业转型、应对市场动荡，并做出明智决策，从而在快速演变的半导体生态体系中驱动可持续增长和长期竞争力。

What we 带来

全球半导体专业知识

深半导体及电子领域经验，并得到KPMG全球半导体业务的支持

印度生态系统理解

对印度半导体格局、政策环境和生态系统动态有深入理解

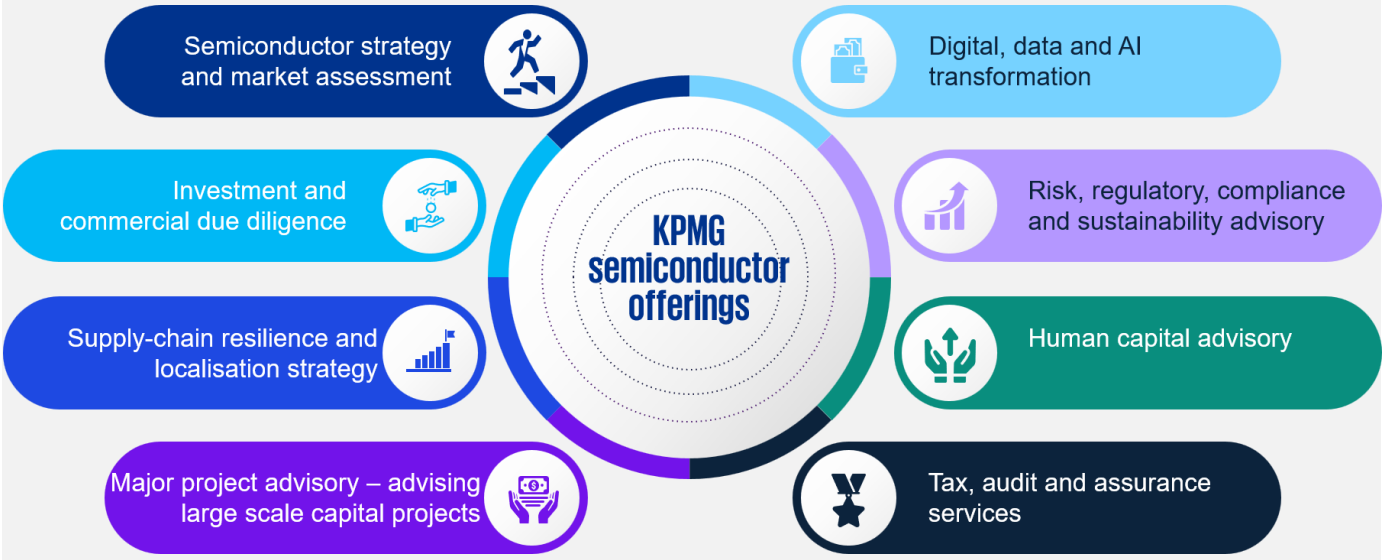
跨学科咨询能力

战略、运营、税务、监管、风险和交易各领域的专业知识整合

End-to-end

涵盖投资规划、生态体系发展、增长战略与执行的支持

我们的半导体产品



© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

关于保密协议

在Nishith Desai Associates，我们赢得了亚洲最具创新力律师事务所的声誉，并且是全球各地希望进入印度市场以及考虑海外业务拓展的印度公司的首选专家。事实上，我们构思并创建了一个世界一流的“蓝天畅想与研究园区”——Imaginarium Aligunjan，这是一个致力于运用嵌入式战略远见能力设计未来蓝图的国际机构。

我们是一家以研究和策略为核心的国际律师事务所，在印度孟买、新德里、班加罗尔和GIFT城设有办事处，并在纽约、帕洛阿尔托（硅谷）和新加坡设有海外办事处。 我们的团队由专家组成，他们以整合的方式就法律、监管和税务相关事宜提供建议，这些建议基于从相关行业精心筛选出的关键洞察。

作为积极参与塑造印度监管环境的参与者，NDA不仅拥有专业知识，更重要的是拥有——远见卓识——来应对其复杂性。 我们在新兴法律领域开展和促进原创研究的不懈努力，帮助我们培养了无与伦比的专业能力，能够在全球范围内为客户预见法律障碍、降低潜在风险并识别新的机遇。简而言之，对于希望在次大陆开展业务的跨国公司而言，NDA消除了进入新领域的不确定性。

作为行业翘楚，我们引以为傲的是，能与特定领域的精选客户就复杂事务展开合作。 我们的专长在于为区块链、虚拟货币、物联网（IoT）、航空、人工智能、外太空私有化、无人机、机器人、虚拟现实、教育科技、医疗科技、医疗设备和纳米技术等前沿法律领域提供创新性及战略性的建议，我们的核心客户群包括知名的财富500强企业。

该所在全球范围内一直被持续评为最具创新力律师事务所之一。 事实上，NDA四度（2014-2017年）荣膺《金融时报》-RSG颁发的“最具创新力印度律师事务所”大奖。

我们是一个基于信任、非等级制度、民主的组织，利用研究和知识为客户创造非凡价值。 我们的独特雇主品牌“Datum”已被发展成为一个全球案例研究，恰如其分地命名为《民主企业的信任管理》，由美国约翰·威利父子出版社出版。

https://nishithdesai.com

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

特别感谢

索尼卡·巴加吉，印度KPMG
阿米特·布拉加瓦，印度KPMG
尼基特·波普利，印度KPMG
阿维纳什·拉马钱德拉，印度KPMG
阿帕尔·巴特纳加尔，印度KPMG
巴拉穆拉利·拉达克里希南，印度KPMG
埃尔顿·古德斯，印度KPMG
普里亚达尔西尼·山穆加姆，Nishith Desai Associates & IPpro
瓦尔文·库马尔，Nishith Desai Associates & IPpro
斯维塔·伊耶尔，Nishith Desai Associates & IPpro
普拉维恩·维贾普尔，Nishith Desai Associates & IPpro

希夫·辛格哈尔，Nishith Desai Associates
戴尔亚·贾因，Nishith Desai Associates
拉aghav·基莫蒂，Nishith Desai Associates

© 2026 KPMG 审计咨询合伙企业，一家印度有限责任合伙企业，也是 KPMG 国际有限公司（一家私人担保有限公司）旗下独立成员企业组成的 KPMG 全球组织的成员企业。版权所有。

Contact:

India Deep Tech Alliance (IDTA)
E: secretariat@idtalliance.org

Akhilesh Tuteja
Head, Clients and Markets
E: atuteja@kpmg.com

Sonica Bajaj
Partner, Technology media and telecom
E: sbajaj@kpmg.com

阿米特・布拉加瓦
合伙人，商业咨询
E: amitbhargava@kpmg.com

Apaar Bhatnagar
Partner, Business Consulting
E: apaarbhatnagar@kpmg.com

Nikit Popli
Partner, Tax and regulatory advisory
E: nikitpopli@kpmg.com

Avinash Ramachandra
Associate Partner, Tax and regulatory advisory
E: avinashr2@kpmg.com

Nishith Desai (Mumbai)
Founder
E: nishith@nishithdesai.com

Vaibhav Parikh (New York)
Lead, Technology Law & PE
E: vaibhav.parikh@nishithdesai.com

普里亚达尔西尼・山穆加姆（硅谷）
知识产权法
E: priya.shanmugam@nishithdesai.com

Aaron Kamath (Bangalore)
Leader, Technology Law
E: aaron.kamath@nishithdesai.com

Shiv Singhal (New Delhi)
Leader, International Tax & Investment Funds
E: shiv.singhal@nishithdesai.com

