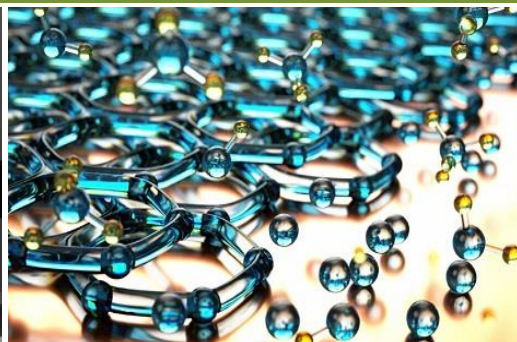
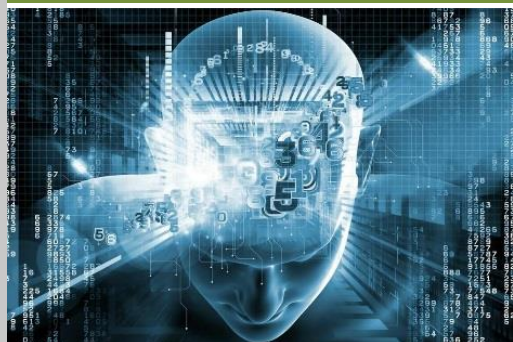


先进制造与新材料

动态监测快报



2017 年 3 月 1 日

第 5 期 (总第 267 期)

重点推荐

欧旗舰计划发布中期评估报告

英国发布国家工业战略

NASA 正式启动两个空间技术研究所项目

美智库报告分析美国制造业衰落原因

目 录

专 题

欧旗舰计划发布中期评估报告	1
---------------------	---

战略规划

英就国家工业战略公开征集意见	4
英国 2.29 亿英镑促进科学研究与创新发展	5

项目资助

英资助医疗与极端环境机器人技术研发	6
NASA 正式启动两个空间技术研究所项目	6

行业观察

毕马威发布英国制造商问卷调查报告	8
美智库报告分析美国制造业衰落原因	9
Gartner 发布物联网预测分析报告	10
毕马威发布全球半导体行业展望	11

研究进展

液态金属纳米打印开启电子产品革命	12
聚合物添加剂革新塑料回收	12
建筑业数字制造技术新进展	13

欧旗舰计划发布中期评估报告

欧盟委员会通信网络内容和技术总司组织了一个高层专家组成的内部评估委员会对未来与新兴技术（FET）旗舰计划进行内部评估，并于2月15日公开发布了中期评估报告（最终版）。报告指出，旗舰计划是欧洲研究与创新战略的有机组成部分，并且有潜力产生巨大影响。不过，该计划仍有改进的余地，报告在这方面提出了一些建议。

一、有关旗舰计划的几个问题

1、迄今为止旗舰计划与欧盟发展的相关性如何？

旗舰计划促进了研究与创新领域的投资。两个旗舰计划都推动了卓越科学的发展，但人脑计划的卓越性稍逊一筹。两个计划均取得了世界领先的成果，并超额完成了先前确定的关键绩效指标（如科学研究论文数量）。两个计划提升了欧洲前沿研究的地位，同时也在朝着更长远的创新成果迈进。

如果各旗舰计划能继续实施其雄心勃勃的议程，将有能力为实现“欧洲2020”智慧、可持续和包容性增长的目标做出重要贡献，在未来产生的产业中创造就业。这使得旗舰计划与所有的利益相关方团体及欧洲民众息息相关。

关键点在于，旗舰计划的总体目标是独一无二的，各种工具围绕着旗舰计划的这些目标展开。作为欧洲整体研究与创新战略的一部分，这些目标继续高度相关。因此，有充分的理由继续在欧盟层面为旗舰计划提供资金。作为研究与创新资助工具，FET旗舰计划是物有所值的。旗舰计划不仅在实现总体目标，而且也是欧洲未来繁荣的关键。

2、迄今为止旗舰计划效果如何？

尽管旗舰计划在推动卓越科学方面有所成效，但仍需验证其未来支持创新的效果。应当进一步完善这方面的工作。特别地，利益相关方需进一步思考如何在一个计划中最好地实现卓越科学和卓越创新：两个常常被视为是截然不同的目标。

还需要进一步改进旗舰计划的战略和业务管理。特别地，可以做更多的工作以减轻与两年资助周期相关的负担，重要的是，这也将有助于提高年内预算的灵活性，使旗舰计划能更好地应对机遇，并对基础设施或示范项目进行重大投资。

就旗舰计划的战略委员会而言，需要定位于更加国际化的背景之下。这将有助于欧洲在各领域的领导地位进行定标比超，并为未来投资提供必要的信息。随着科学结果变得更加成熟，对于确保将重点转向创新来说，战略管理方法的这些变化也是很重要的。

此外，旗舰计划所采用的一些关键绩效指标非常传统，太过于注重描述典型的研究产出。需要进一步开发关键绩效指标。关键绩效指标可以帮助强调和明晰与地平线 2020 中其他研究与创新工具的差异。

3、迄今为止旗舰计划效率如何？

在旗舰计划的实施过程中，对此进行详尽评估还为时过早。以管理成本占总成本的比例衡量旗舰计划的效率，与小规模项目相比，旗舰计划要展示出更高的效率，这可能有些牵强。随着旗舰计划的推进，这需要更详尽地考虑，特别是在可能影响长期效率的因素方面。最重要的事项是与战略和业务管理效率、机制（将旗舰计划与国家计划联系起来的机制）效率相关的事项。

4、旗舰计划内部及其与欧盟其他行动如何一致？

关于与其他“地平线 2020”活动的关系问题，需要改进整个旗舰计划之间的相互作用，以保证旗舰计划了解“地平线 2020”其他项目以及欧盟委员会政策在其他地方做出的决定。

5、旗舰计划的附加值是什么？

将欧洲的公私研究投资与目前的两个旗舰计划联系起来，被证明比预期困难。必须在欧洲层面项目与国家层面项目之间相互作用的全球视角框架内，来看待旗舰计划和国家计划之间的关系。到目前为止，旗舰计划的欧盟附加值尚未得到充分展示。为了改善这种情况，有两点非常重要：①旗舰计划的遴选过程；②与国家计划相联系的机制。

旗舰计划的遴选过程应开放、透明，必须涉及所有的利益相关方。这一进程还需要从一开始就确保得到国家当局的承诺和接受。有必要明确的是，旗舰计划在什么条件下可成为支持研究的恰当媒介。与其他计划相比，旗舰计划遴选的基本原理及其显著特征的一致意见也应该是明晰的。

当前正在与国家当局进行更密切的合作，不仅汲取已有的经验，还将探寻如何创设新的旗舰计划。

第二个问题，即旗舰计划和国家计划之间的联系机制，仍在建设之中。这些需要进一步改进。特别是除了迄今为止设想的机制外，还需要探索其他机制，以寻求旗舰计划和国家层面计划之间最简单、最有效的合作与协调手段。

二、建议

基于中期评估和汲取的经验，报告提出了以下八点建议。

1、旗舰计划在制定和实施欧洲研究和创新战略方面具有强烈的战略相关性

旗舰计划对欧盟研究和创新持续的战略相关性已得到证实，强烈支持着旗舰概念的基本思想。旗舰计划的资助代表了研究质量和创新潜力的价值。因此建议继续推行旗舰计划，并在相关概念领域推出新的旗舰计划。

2、进一步明确旗舰计划和其他研究计划的目的和差异

如果要实现与投资规模相称的价值，旗舰计划的性质及其与其他研究计划有何不同，需要进一步明确区分。技术成熟度（TRLs）应该用来区分旗舰计划与其他研究计划的不同，尤其是旗舰计划随着时间推移技术成熟度的变化。有必要对旗舰计划的设计进一步反思，使科学推动创新，反过来，这种创新也会推动新科学的诞生。旗舰计划需要将战略研究和创新议程瞄准工业利益，这应基于对现有产业的理解，以及新进入者的机遇（如通过初创企业推动颠覆性创新）。应让更多中小企业参与旗舰计划。

3、基于关键绩效指标建立评估旗舰计划的标准方法

旗舰计划使用的关键绩效指标应更加精致，应该包括评估未来潜力的方法，并开发用于测量产业界参与程度的关键绩效指标。关键绩效指标应该是建立在对现有工业前景和未来发展潜力的现实潜在反映的基础之上。应该开发测量旗舰计划和传统研究和创新之间区别的关键绩效指标。应该创建一个共同的旗舰计划评估体系，这样就可对旗舰计划的关键绩效指标进行比较。

4、改善经营管理，加强预算灵活性和减少管理开销

资助模式和资助的时间尺度应予以调整以反映旗舰计划的特殊性。应执行较长的资金周期，以提高应对变化的环境和机遇所需的灵活性。这也将有助于进一步提高管理效率。旗舰计划应当借鉴国家层面和欧盟层面计划中好的实践。国家层面上相关例子可参考英国创新机构资助的技术创新中心（Catapult）。

5、加强战略管理，提高旗舰计划接受新方向的开放性

旗舰计划应该对外部的一些声音（质疑旗舰计划的设想或方向）持开放态度。将战略和咨询活动从日常管理中剥离出来，有助于旗舰计划提高新方向开发、结果创新与应用等能力。

分离的实施等帮助旗舰计划加强旗舰计划发展新方向和创新的能力。所有的旗舰计划都应建立具有国际视角的战略咨询委员会。这些委员会还应该通过确定定标比超基准来审查旗舰计划，以明确欧洲的优势所在。

6、加强与其他地平线 2020 项目的协调

建议地平线 2020 下的计划项目和旗舰计划之间有更深层次的互动。欧盟委员会的内部沟通也是至关重要的，以确保利益相关方清楚地了解所提供的资助机会及其之间的关系。

7、改善旗舰计划的遴选过程

在旗舰计划主题最终敲定之前，应尽早获取利益相关方（包括政府当局）的承诺和认同。这一过程应以科技潜力、影响及欧盟附加值潜力为基础，并应认真考虑成员国建议的优先事项。

8、加强与国家计划的互动

建议对模型（利用国家合作项目，与旗舰计划开展国家层面的交流的模式）的运行情况进行监测，并实现改进和简化。应该寻求公私研发计划参与旗舰计划活动的其他方式。应加强向所有相关方（包括尚未参与旗舰计划的研究团队）开展的拓展活动，并确保获得更好的结构性和避免重复工作。

万 勇 冯瑞华 编译自[2017-02-15]

The FET Flagships receive positive evaluation in their journey towards ground-breaking innovation
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/fet-flagships-receive-positive-evaluation-their-journey-towards-ground-breaking-innovation>

战略规划

英就国家工业战略公开征集意见

1 月 24 日，英国政府发布了题为《打造我们的工业战略》（*Building our Industrial Strategy*）的绿皮书，公开就英国未来工业战略征集建议，希望通过提高生产力和振兴工业生产，来提升民众生活水平和经济增长率，以振兴“脱欧”后的英国经济。

战略包括十大支柱，包括加大对科研和创新领域的投资、提升人员关键技能、基础设施升级改造、支持初创企业、改进政府采购以驱动创新和供应链发展、鼓励贸易和对内投资、降低企业成本并确保向低碳经济转型带来的效益、培育全球领先的行业板块、驱动英国整体经济增长、创立新机构推动行业及区域合作等。针对每项措施，战略分别总结了目前英国政府的努力以及未来的承诺。其中，位于首位的“加大对科研和创新的投入”是现代工业战略的核心。

绿皮书总结了目前英国政府对于加大对科研和创新领域的投入已有的承诺，主要包括：（1）政府追加 47 亿英镑研发投入，未来到 2020 年前每年还将增长 20 亿英镑；（2）打造工业战略挑战基金，以发挥英国科技创新的优势。可能的资助方向包括：智能和清洁能源技术、机器人和人工智能、卫星和空间技术、前沿医疗和医药、制造过程和未来材料、生物技术和系统生物学、量子技术、变革性数字技术（超级计算、先进模拟、5G 移动网络等）等；（3）2020 年前向英国医学研究理事会与英国创新机构的合作项目 *Biomedical Catalyst* 增加 1 亿英镑投资以推动研发知识及设施的共享，并且在 2020 年前增加 1 亿英镑投资以鼓励高校与企业合作；（4）在英国 8 个地区推动科学与创新审计工作，以量化研究和创新能力；（5）重新审视英国研发的税收环境，激励私营部门投资，提升在英国实施研发的吸引力；（6）启动高层论

坛以收集提升英国研究和创新卓越性的建议，最好地利用英国“脱欧”的机遇。

为了进一步加大对科研和创新领域的投资力度，绿皮书还做出了更多承诺：①就工业战略挑战基金的优先资助领域和新增经费的资助对象开展咨询；②要求首席科学顾问研究是否成立一个新的研究机构作为电池技术、储能技术和电网技术的研究中心，并于 2017 年上半年完成报告；③就不同科研机构的商业化路径委托开展独立研究，包括如何获得知识产权以及在新创公司中持有资产；④挖掘本国投资者的潜力，通过设立挑战奖励项目刺激用户导向的创新；⑤研究如何最大化利用知识产权激励刺激联合创新，考虑通过推动知识产权许可和 B2B 模式支持合作，将在英国主要城市设置知识产权办公室代表，利用北部振兴计划和中部引擎计划先行试点，提升地区商业化知识产权的能力；⑥制定英国测量战略(UK Measurement Strategy)，发挥国家测量体系为英国工业提供世界领先的测量科技的优势，确保英国具有知识和设施以支撑所有部门从测量中受益，帮助它们开展贸易、制造和出口。

黄 健 编译自[2017-02-21]

Building our Industrial Strategy

https://beisgovuk.citizenspace.com/strategy/industrial-strategy/supporting_documents/buildingourindustrialstrategygreenpaper.pdf

英国 2.29 亿英镑促进科学研究与创新发展

2 月 23 日，英国商业与能源部部长 Greg Clark 宣布将向科学、研究与创新领域投入 2.29 亿英镑的工业战略投资，作为政府现代工业战略的一部分。

其中，1.26 亿英镑将用于建设位于曼彻斯特大学的先进材料世界级研究中心。该研究中心名为亨利罗伊斯先进材料研究所（Sir Henry Royce Institute for Advanced Materials），并在谢菲尔德大学、利兹大学、利物浦大学、剑桥大学、牛津大学和帝国理工学院等设有分中心。该所涉足材料研究的九个关键领域（严苛环境下的材料体系、生物医学系统、二维材料、原子到器件、核材料、节能 ICT 材料、先进金属加工、化学材料发现、储能等），并分为四大主题：能源、工程、功能和软材料。

另外的 1.03 亿英镑将用于在牛津 Harwell 科学与创新园区建设一个新的聚焦于生命及物理科学的国家卓越中心：罗萨琳德富兰克林研究所（Rosalind Franklin Institute, RFI）。该所将开发应对医疗及生命科学领域重大挑战的颠覆性新技术，加速实现慢性病（如痴呆）的新型治疗方法。

万 勇 编译自[2017-02-23]

£229 million of industrial strategy investment in science, research and innovation

<https://www.gov.uk/government/news/229-million-of-industrial-strategy-investment-in-science-research-and-innovation>

项目资助

英资助医疗与极端环境机器人技术研发

英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）计划向两大机器人研究项目资助 1080 万英镑，推动机器人与人工智能技术（Robotics and Artificial Intelligence, RAI）的发展，以改进对病人及老年人的看护，以及在危险环境下的处置。

主题	领衔机构	EPSRC 资助额	技术要点
用于外科的微型机器人	伦敦帝国学院	623.6 万英镑	该项目将寻求建立平台技术，协助开发整合了成像、传感和机器人辅助的，用于微创手术的复杂微型仪器。重点领域包括：在微型制造与致动中建立平台技术；微操作与协同机器人控制；体内显微成像和传感；术中视觉与导航；腔内平台开发等。
核环境机器人	曼彻斯特大学（伯明翰大学、西英格兰大学参与）	465 万英镑	该项目将通过开发可在危险环境中自主高效运行的新的机器人和自主系统技术，来解决核工业面临的挑战。三所大学的研究人员将与核供应链合作，寻求克服当前小型机器人的电力、传感、通信和处理能力限制等问题，同时开发能解决抓取与操控、计算机视觉与知觉等的系统。

此外，EPSRC 还宣布了 650 万英镑的资本投资，将加强和巩固其已有投资，以增强能力，并与 UK-RAS 网络共用平台开展合作。

万 勇 编译自[2017-02-27]

Major funding boost to develop healthcare and extreme environment robotics

<https://www.epsrc.ac.uk/newsevents/news/extremeenvironmentrobotics/>

NASA 正式启动两个空间技术研究所项目

2 月 17 日，美国国家航空航天局（NASA）宣布，加州大学伯克利分校和密歇根理工大学分别成为空间生物工程利用中心（Center for the Utilization of Biological Engineering in Space, CUBES）和计算设计超强复合材料研究所（Institute for Ultra-Strong Composites by Computational Design, US-COMP）两个空间技术研究所（Space Technology Research Institute, STRI）项目的领导机构。

STRI 项目是 NASA 在 2016 年 7 月提出的，旨在汇集来自不同学科和机构的研究人员，形成同一主题下的分布式研究结构，通过更集中和更协调的研发工作，共同推进生物制造和空间基础设施领域的尖端技术。STRI 项目周期为 5 年，每个项目

将获得 NASA 总计 1500 万美元的资助。

(1) 空间生物工程利用中心 (CUBES)

该机构的主要任务是开发生物制造技术，实现在外太空制造所需产品，摆脱对地球补给的依赖。该机构将推进对集成化多功能多有机体生物制造系统的研究，生产燃料，材料，药品和食品。机构的具体研究主题包括：

- 原位微生物培养基生产：将 CO₂、水和其他所需资源转化为微生物基质；用于处理本地资源(包括各种空间站废弃物和行星本地资源)的物理化学和生物学方法。
- 太空任务所需产品的原位制造：开发具有特定代谢的微生物，用于制造原位培养基所需的特定产品；用于生长和收获目标产品的新型系统；任务产品制造的示范。
- 原位食物生产：提高产量、体积效率和光合效率；增强整体营养属性；增强不可食用生物物质的二次产品回收。

CUBES 项目团队将由加州大学伯克利分校首席研究员 Adam Arkin 领导，其他合作伙伴包括犹他州立大学、加州大学戴维斯分校、斯坦福大学、Autodesk 公司和物理科学有限公司等。

(2) 计算设计超强复合材料研究所 (US-COMP)

该机构旨在未来 5 年开发和应用基于碳纳米管的超高强度、轻量级航空航天结构材料，用于制造深空探测所需的下一代交通车辆、太空基地、电力系统和其他探测系统。同时，这些材料技术也将在非太空领域得到应用，促进制造业发展。该机构的具体研究主题包括：

研究主题	研究目标 (包括但不限于)
应用导向的结构材料设计	●基于构成特性的块体材料性质预测； ●针对所有材料组分，包括定制化聚合物设计在内，对有效长度尺度下材料的载荷传递与损伤机制进行预测； ●对包括电、热和辐射暴露等环境影响下的材料结构响应进行预测； ●用于拓扑优化结构的设计工具，可通过优异的机械性能实现更高效的轻型结构设计。
材料加工与制造	●设计和合成定制化高强度基体材料； ●用于组分强化的加工模型，这类模型可提供可扩展的材料综合参数； ●用于优化材料界面相互作用的创新加工方法，以提供更好的材料层间性能； ●测试面板制造，用以评估加工方法的可扩展性和效率。
先进材料和结构元素的表征和测试	●设计小型化结构测试物，以允许在开发过程中用有限数量的样本材料重复评价结构性能； ●用于评估材料性能和环境对材料系统影响的表征和测试方法； ●评估缺陷尺寸和分布对损伤公差和耐久性的影响； ●计算设计出的结构材料系统/结构元件的面板级测试。

US-COMP 是一个由 22 名教授组成的多学科小组，由密歇根理工大学研究员 Gregory Odegard 领导，其他合作机构包括佛罗里达州立大学、犹他大学、马萨诸塞

理工学院、佛罗里达 A&M 大学、约翰霍普金斯大学、明尼苏达大学、宾夕法尼亚州立大学、科罗拉多大学和弗吉尼亚联邦大学。工业合作伙伴包括 Nanocomp Technologies 公司和 Solvay 公司，以及美国空军研究实验室等。

姜 山 编译自①[2017-02-17]②[2016-07-01]

①NASA Selects Proposals for First-Ever Space Technology Research Institutes
<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-selects-proposals-for-first-ever-space-technology-research-institutes>

②Space Technology Research Institutes Appendix
<https://nspires.nasaprs.com/external/viewrepositorydocument/cmdocumentid=521889/solicitationId=%7BAADFF8D2-743A-01F5-02A0-DA015E9D445D%7D/viewSolicitationDocument=1/STRI%20FINAL%20Appendix.pdf>

行业观察

毕马威发布英国制造商问卷调查报告

2 月 22 日，毕马威会计师事务所发布题为《制造业再思考：面向工业 4.0 时代设计英国产业战略》（Rethink manufacturing: Designing a UK industrial strategy for the age of Industry 4.0）的报告。报告是在对英国制造商的问卷基础上形成的，毕马威希望藉此了解英国企业对于脱欧的影响预期以及未来的战略优先点，以帮助英国政府制定未来产业战略。

报告的主要发现如下：①78%的制造商认为，创新无论是现在还是将来都是英国制造业的基石；②54%的制造业执行官认为，如果能够获取受到更好教育的劳动者将提升企业生产力；③45%的英国大型制造商正在思考将一部分业务转移出英国以提升生产力和降低成本；④72%的制造商认为，英国政府的区域性政策缺乏连贯性和透明性。

基于以上发现的对策建议将会促进政府、制造商以及教育系统的对话。对外投资的开放度、高级劳动力的获取、进入新市场、积极的法律法规环境以及连贯的产业战略将提升英国竞争力，确保制造商做好准备以迎接工业 4.0 的到来。

黄 健 编译自[2017-02-22]

Rethink manufacturing: A UK strategy for Industry 4.0
<https://home.kpmg.com/uk/en/home/insights/2017/02/rethink-manufacturing-designing-a-future-industrial-strategy.html>

美智库报告分析美国制造业衰落原因

2月13日，美国信息技术和创新基金会（ITIF）发布题为《贸易 VS 生产率：是谁导致美国制造业衰落及如何振兴》（*Trade vs. Productivity: What Caused U.S. Manufacturing's Decline and How to Revive It*）的报告。传统观点认为，是自动化推动了前所未有的制造技术革命，并导致21世纪初开始美国制造业岗位流失。然而，ITIF 报告认为这一观点并不完全正确，实际上，2000~2010年间570万个岗位的流失其中有2/3需要归咎于贸易压力和美国竞争力的下降。美国制造业目前并没有开始“第四次工业革命”，相反，其制造业生产率增长正接近历史最低点。

ITIF 报告从两个方面驳斥了传统的认为自动化和生产率增长是21世纪初制造业岗位流失最大原因的错误观点。首先，对比1990~1999以及2000~2010两个时间段内制造业相对其他经济领域的生产率增长差距，前一个十年这一数值为25.8%，后一个十年这一数值为22.7%，两者之间的数值相对稳定，但是后十年的岗位流失却比前者高出10倍。其次，政府统计显著夸大了制造业生产率的增長。政府数据显示，2000~2020年，计算机制造产出增长了惊人的179%。但事实上，这段时间内计算机制造商生产的计算机数量是减少而不是增加了，这种差异源自于摩尔定律带来的质量增长。事实上，在剔除了计算机和电子产品后（美国经济分析局将制造业划分为19类，计算机与电子产业仅为其中1种），2000~2015年间美国制造业的实际增加值仅为6.4%，而非政府报告中的19.3%。

ITIF 报告认为，美国2000~2010年间制造业岗位流失数量的2/3是全球竞争所导致的。在此期间，进口的快速增加，特别是来自与中国的进口，使美国19个制造行业中有12个出现了产出下降，报告认为，中国的重商主义政策，包括货币操纵到强制知识产权转移到政府补贴，伤害了美国制造业的就业。

报告提出，尽管在2002~2006年间美国制造业增长了24%，但在2012-2016年间，增长率只有1.5%，这是导致2010年以来美国制造业贸易赤字增长了53%的主要原因。

报告分析在数据分析基础上得出结论认为，美国决策者应该通过打击外国重商主义，提高国家制造业竞争力以推动生产率，缩小该国的制成品贸易赤字。报告发现，成功消灭制造业贸易赤字将创造130万个就业机会。

姜山 编译自[2017-02-13]

Trade vs. Productivity: What Caused U.S. Manufacturing's Decline and How to Revive It
<https://itif.org/publications/2017/02/13/trade-vs-productivity-what-caused-us-manufacturings-decline-and-how-revive>

Gartner 发布物联网预测分析报告

在物联网不断推广的过程中，企业正经历技术与商业上的重大挑战，企业必须投资新的方法，才能确保物联网计划的成功。为了协助企业决策者规划物联网方案。

2月21日，Gartner 咨询公司发布了《物联网预测分析报告》(*Forecast Analysis: Internet of Things*)，对 2017 年以后的物联网提出了四项预测。

(1) 至 2020 年，50%的大规模物联网执行计划将会应用云端安全服务（目前应用云端安全的比例不到 10%）。物联网的扩张速度极快，且其架构、网络与数据流的安全防护日益复杂，技术需求与内部安全防护基础建设对企业造成莫大的压力，即便是大型组织也不例外。未来对网络安全专家的需求度相当高，信息安全技术人才的雇用与留任越来越困难。因此，对大多数布局物联网的组织而言，采用具有高度扩展性的云端安全服务将不可或缺。庞大的数据量让企业内部的安全防护基础设施难以应付，而云端安全解决方案则能符合此种物联网布局的高扩展性与成本需求。

(2) 至 2020 年，在采用物联网的企业中，至少 65%企业将运用物联网平台软件包（目前仅 33%）。驱动物联网平台采用量提升的因素包括：①物联网应用的商业需求逐渐成长，促使企业的物联网方案激增，整合物联网基础建设的呼声也越来越大；②物联网平台服务（PaaS）产品变得更容易获取，PaaS 产品让企业能扩大物联网技术的采用范围，随着需求的成长进行规模升级；③物联网的规划初期较为简单，但扩展到后来往往日渐复杂，牵涉商业应用程序、行动 Apps 以及软件服务（SaaS）的整合，因此企业需要通用的物联网 PaaS 功能以支持复杂的物联网商业逻辑和分析技术；④对现有的中间件（Middleware）来说，物联网扩充功能变得比较容易取得，主要的中间件企业（如 IBM、Microsoft、Oracle 与 SAP 等）为自家的中间件产品提供原厂的物联网扩充功能，让客户可以将物联网技术整合至既有的计划中。

(3) 至 2020 年，在物联网服务供货商所设置的物联网解决方案中，50%的解决方案会直接影响客户高层的物联网策略（目前具有此种影响力的方案低于 5%）。多数的企业目前聚焦于单点式解决方案（Point Solution），亦即是选择现成的物联网解决方案，分析信息以达成战术上的成效。然而企业的领导阶层逐渐认识到，物联网应该导向商业绩效并作为数字转型策略的一部分。随着服务供货商累积更多物联网解决方案之设计、建构与布局的专业技术，他们会把上述优势纳入物联网的投资报酬率模型与资产当中。这些模型与资产将有助于提升企业物联网方案、策略规划与数字转型之间链接的强度。

(4) 至 2020 年，数据科学专家短缺将导致 75%的机构难以发挥物联网的全部潜能。物联网潜力的开发需要能够分析数据的科学家，他们不仅理解数据科学的原理，也能掌握物联网环境专用的软件工具，例如流处理平台（Stream Processing Platform）与网关分析（Gateway Analytics）等。虽然大学正逐渐扩充数据科学的教

育，但仍需 5 年以上的时间才能实际改善技术人才的供应。未来运用物联网（或为了运用物联网而更新既有计划）的企业越来越多，未来数年仍会有高度的人才需求。

黄 健 编译自[2017-02-21]

Forecast Analysis: Internet of Things — Services, Worldwide, 2016 Update

<https://www.gartner.com/doc/3616117/forecast-analysis-internet-things->

毕马威发布全球半导体行业展望

2 月，毕马威会计师事务所发布了全球半导体产业展望报告（*The road to growth in semiconductors*），报告详细介绍了半导体行业的战略重点、产品预期、技术路线图，以及对未来收入增长、盈利能力和投资的预测。报告的主要发现包括：

- 预测显示 2017 年行业收入将温和增长，这将进一步使对运营盈利能力和投资的预期受到限制。未来 3 年的预期与 2017 年类似，意味着半导体产业已经成熟。
- 未来 3 年，半导体行业高管们的首要战略重点是“多元化发展，进入新的业务领域”。其次是“收购、兼并或合资”。毕马威认为，并购活动将继续在行业中发生，但新的关注重点将是获取相关技术以刺激收入增长。
- 获取收入增长点是推动有机研发工艺，使其与未来市场保持一致。不过，一半的受访者表示，他们的研发支出并没有与现有客户有效地保持一致，其中很大一部分受访者承认他们的研发支出并未有效地未来的增长机会保持一致。不过这种情况可以通过综合性的投资组合管理来改善。
- 平均售价侵蚀（ASP erosion）被确定为未来 3 年行业面临的最大问题，加剧了多元化的需求。
- 在 1 年期和 5 年期展望中，美国将重新成为拉动半导体收入增长最重要的市场。驱动因素来自于对物联网和自动驾驶汽车的预期。
- 传感器/MEMS 将在 2017 年成为增长最为强劲的半导体领域。无线通信、物联网和汽车被视为在未来三年推动市场收入的最重要应用。
- 大约一半的受访者认为，摩尔定律将继续发展，或在发展周期上有所延长，而另一半受访者认为它在当前技术环境下已经结束或即将结束。为了对冲这一点，许多公司正致力于改进和重新利用现有技术。

姜 山 编译自[2017-02-14]

The road to growth in semiconductors

<https://home.kpmg.com/us/en/home/insights/2017/02/global-semiconductor-outlook.html>

液态金属纳米打印开启电子产品革命

澳大利亚皇家墨尔本理工大学 Kourosh Kalantar-zadeh 教授领导的研究团队，还包括来自澳大利亚联邦科学与工业研究组织、Monash 大学、北卡罗来纳州立大学和加利福尼亚大学的研究人员，采用 2D 打印新技术，利用液态金属制造出一个原子厚度的集成电路，可为电子学带来巨大进步，开启电子产品的技术革命。

研究人员采用低熔点的金属镓和铟来制造只有原子厚度的电子晶片，这些金属表面上会自然生成原子级厚度的氧化物层从而保护它们。通过液态金属的纳米打印技术，氧化物薄膜层可以转移到电子晶片表面上并被硫化。晶片的表面经预处理形成单独的晶体管。这种新颖方法可用来制造具有非常高收益和高规模生产可靠性的晶体管和光电探测器。

液态金属 2D 打印技术为生产约 1.5 nm 厚度的大晶片开辟了道路。可实现在同一表面上创建显著提高处理能力并降低成本的电子芯片膜，克服当前芯片生产技术的局限性，还可以生产极其弯曲的材料，为柔性电子产品铺平了道路，实现下一次电子技术革命。

相关研究工作发布在 *Nature Communications*（文章标题：Wafer-scale two-dimensional semiconductors from printed oxide skin of liquid metals）。

冯瑞华 编译自[2017-02-17]

Liquid metal nano printing set to revolutionise electronics

<https://www.rmit.edu.au/news/all-news/2017/feb/liquid-metal-nano-printing-set-to-revolutionise-electronics>

聚合物添加剂革新塑料回收

PE（聚乙烯）和 iPP（等规聚丙烯）是世界上产量最高的两大塑料制品，约占所有塑料制品的三分之二。尽管他们都是由烃类组成，但具有不同的化学结构，因此不能互相融合，从而降低了回收价值。美国康奈尔大学的 Anne M. LaPointe 和 Geoffrey W. Coates 与明尼苏达大学的 Frank S. Bates 合作开发一种异烯烃聚合引发剂，当添加到小剂量的不兼容 PE/iPP 中，合成了 PE/iPP 的多嵌段共聚物，可以强化 PE 和 iPP 界面，使二者有效混合，提升废品回收价值。

相关研究工作发表在 *Science*（文章标题：Combining polyethylene and polypropylene: Enhanced performance with PE/iPP multiblock polymers）。

冯瑞华 编译自[2017-02-23]

Polymer additive could revolutionize plastics recycling

<http://www.news.cornell.edu/stories/2017/02/polymer-additive-could-revolutionize-plastics-recycling>

建筑业数字制造技术新进展

美国科学促进会 2017 波士顿年会上，瑞士苏黎世瑞士联邦理工学院的 Jonas Buchli、美国加州大学伯克利分校的 Ronald Rael、澳大利亚皇家墨尔本理工大学的 Jane Burry 揭示了最新的建筑业数字制造技术进展。数字技术已经可以成功地集成到建筑行业的设计、规划和建设过程中。

（1）建筑业现场数字制造技术

瑞士苏黎世联邦理工学院敏捷灵巧机器人中心副教授、国家能力研究中心（NCCR）数字制造首席研究员 Jonas Buchli 提出领域特定机器人技术使数字制造直接应用于建筑工地和大型预制，并展示了瑞士苏黎世联邦理工学院 NCCR 的数字制造（其建筑领域的项目开发和集成数字技术在瑞士处于领先地位）如何发展这项挑战性的技术。他们采用全面的和跨学科的方法将建筑、材料科学和机器人领域的人员联合在一起。Buchli 还展望了移动建筑机器人在现场制造方面的研究现状和未来愿景，2017 年将首次应用到实际的建筑工地。

（2）新数学计算

数学计算不受静态二维或三维绘图和物理模型设计的限制。设计属性可以直接链接到外部因素：结构或环境优化，或制造和材料的限制。对于计算机数控制造机器人和技术，数学设计模型包含足够的信息。澳大利亚皇家墨尔本理工大学空间信息建筑实验室主任 Jane Burry 探究了自动化、优化、变异、大规模定制、质量控制是如何在全尺度建筑环境中充分实现的，还展示了数字制造的在建筑实践中的案例。

（3）3D 打印建筑材料

3D 打印技术多应用于制造小物体。美国加州大学伯克利分校副教授 Ronald Rael 展示了新开发的材料，可以解决 3D 打印在 1:1 建设尺度方面面临的规模和成本挑战。3D 打印技术在建筑中可行的解决方案包括来自可持续资源、废弃物的材料供应，或考虑建筑产品的数字化。这种建筑的添加制造方法必须是跨学科研究。

当前对建筑工艺的数字化集成技术研究将为可持续性和生产力带来实质性的贡献，同时开启全新的建筑形式。集成数字技术的多学科性质仍然是一个关键性的挑战。为了充分利用数字化制造的潜力，强大的跨学科研究是必需的。建筑、结构设计、计算机科学、材料科学、控制系统工程、机器人等学科需要很强的研究联系。

冯瑞华 编译自

Digital fabrication in architecture-The challenge to transform the building industry

<https://www.ethz.ch/en/the-eth-zurich/global/eth-global-news-events/2016/12/eth-meets-you-at-the-aa-as-2017-in-boston/DigitalFabrication.html>

中国科学院武汉文献情报中心

先进制造与新材料情报研究

跟踪和研究本领域国际重大的科技战略与规划、科技计划与预算、研发热点与应用动态以及重要科研评估分析等。近年来，公开出版发行了《材料发展报告》（科学出版社 2014）、《材料发展报告——新型与前沿材料》（科学出版社 2014）、《纳米》（科学普及出版社 2013）和《新材料》（科学普及出版社 2015）等著作；团队撰写的《美欧中“材料基因组”研究计划分析及建议》《美国报告认为全球制造业成本竞争力发生变革性转变》《韩国宣布一揽子计划推动创新经济》《美国支持创客运动一系列举措概览》等稿件获得了党和国家领导人批示。

研 究 内 容		代 表 产 品
战 略 规 划 研 究	开展科技政策与科研管理、发展战略与规划研究等相关服务，为科技决策机构和管理部门提供信息支撑。	宁波新材料科技城产业发展战略规划（中国工程院咨询项目） 中国科学院稀土政策与规划战略研究 国家能源材料发展指南（国家能源局项目） 发达国家/地区重大研究计划调研 领域科技战略参考
领 域 态 势 分 析	开展材料、制造、化工等领域或专题的发展动态调研与跟踪、发展趋势研究和分析，提供情报支撑。	稀土功能材料 微机电系统 微纳制造 高性能碳纤维 高性能钢铁 计算材料与工程 仿生机器人 海洋涂料 二维半导体材料等 国际发展态势分析（与其他工作集结公开出版历年《国际科学技术前沿报告》）
科 学 计 量 研 究	开展材料、制造、化工等领域专利、文献等的计量研究，分析相关行业的现状及发展趋势，为部门决策与企业发展提供参考。	服务机器人专利分析 石墨烯知识产权态势分析 临时键合材料专利分析 超导材料专利分析报告

地 址：湖北省武汉市武昌区小洪山西区 25 号（430071）

联 系 人：黄 健 万 勇

电 话：027-8719 9180

传 真：027-8719 9202

电子邮件：jiance@whlib.ac.cn