

2017 年 7 月，Gartner 发布了年度新兴技术成熟度曲线报告。报告总结了新兴技术的三大趋势，分析了技术成熟度曲线较 2016 年版的主要变化，列出了新兴技术的优先矩阵，并针对技术成熟度曲线各阶段的每一项新技术进行了评析。

## 一、突出的新兴技术趋势

2017 年新兴技术最为突出的三大趋势为：无处不在的人工智能、透明化身临其境的体验、数字化平台。（编者注：2016 年对应三大趋势为感知智能机器、透明化身临其境的体验、平台革命）

### 1、无处不在的人工智能

未来 10 年，人工智能将成为“最具破坏性”级别的技术。这主要归因于卓越的计算能力、近乎无穷的数据量，以及深度神经网络领域取得的空前进展。这些将使人们利用 AI 来处理数据，以适应新条件，解决各种新问题。

期望在人工智能领域寻求发展机会的企业，应评估下列技术：深度学习，深度强化学习，通用人工智能，自动驾驶，认知计算，商用无人机，对话式用户界面，企业知识分类与本体管理（Enterprise Taxonomy and Ontology Management），机器学习，智能微尘，智能机器人，智能工作空间。

### 2、透明化身临其境的体验

技术发展将更加以人为本，人、企业与事物之间的关系会更加透明化。技术的演进将更加适应工作场所、家庭以及与企业和其他人互动的要求，使各方联系更加紧密、流畅，并相互交织。

在此领域中，值得考虑的重要技术包括：4D 打印、增强现实、脑机接口、互联家庭、人体增强（Human Augmentation）、纳米管电子、虚拟现实，立体显示。

### 3、数字化平台

新兴技术对基础支持环境提出了革命性要求，即大数据、先进的计算能力和无处不在的技术生态。从分立的技术结构向生态化数字平台的转换，为新的商业模式——搭建人与技术之间的桥梁——奠定了基础。在这些充满活力的生态系统中，企业必须加强对基于平台的商业模式的理解，调整战略以创建相应模式，探索平台内在和外在的构造，从而借助平台产生更多的价值。

企业必须追踪的关键平台技术则包括：5G，数字孪生，边缘计算，区块链，物联网平台，神经形态硬件（Neuromorphic Hardware），量子计算，无服务器 PaaS，软件定义安全。

如图 1 所示，三大趋势中：

- 涉及透明化身临其境体验的人本技术（如智能工作空间、互联家庭、增强现实、虚拟现实、脑机接口）是拉动另外两大趋势的前沿技术。
- 人工智能相关技术刚刚越过曲线高峰（处于狂热期），是推动透明化身临其境体验技术发展的主要动力。
- 数字平台在曲线上处于快速上升期，其中的量子计算和区块链将在今后 5—10 年带来变革性的影响。

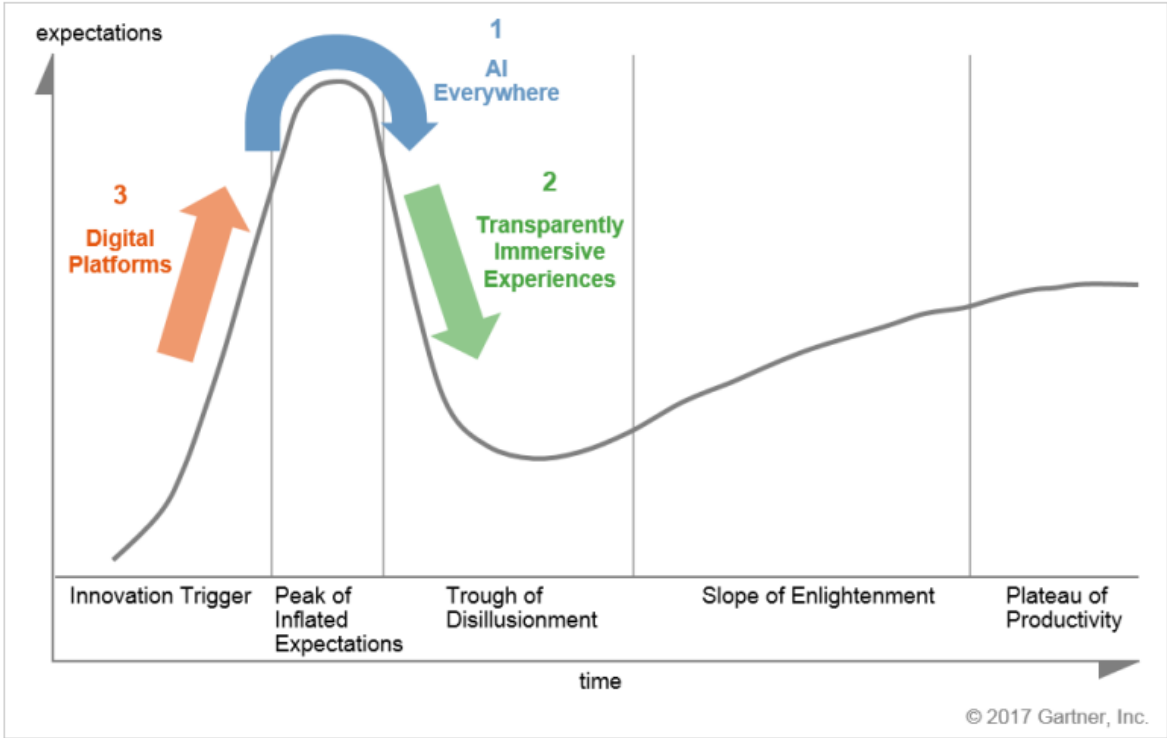


图 1 新兴技术趋势如何沿成熟度曲线移动

二、2017 年版技术成熟度曲线的主要变化

2017 年版新兴技术的成熟度曲线如图 2 所示。

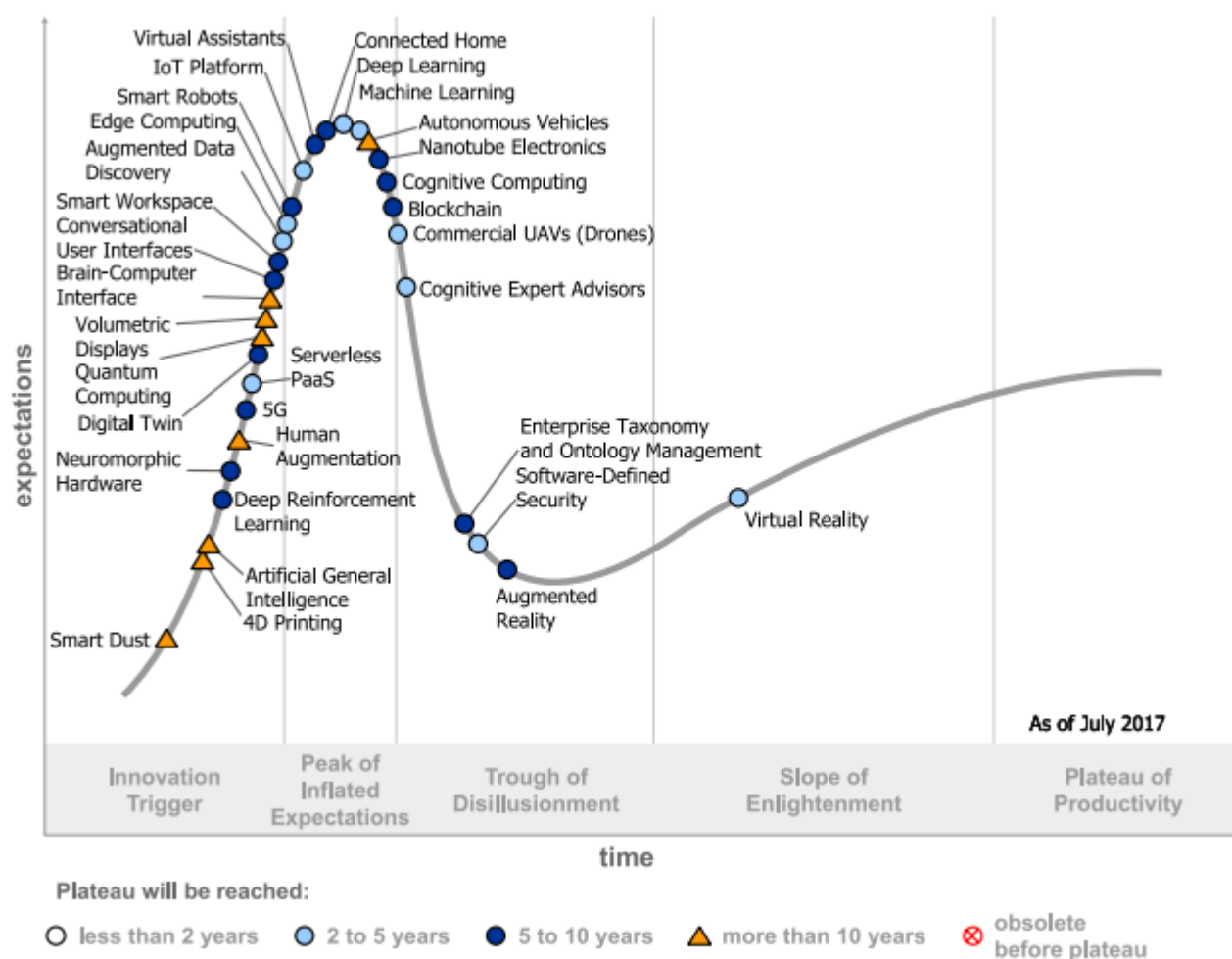


图 2 新兴技术的成熟度曲线，2017 年

### 1、2017 年刚被纳入曲线的技术（8 项）

5G，通用人工智能，深度学习，深度强化学习，数字孪生，边缘技术，无服务器 PaaS，认知计算

### 2、与 2016 年相比位置发生较大改变的技术（4 项）

区块链，商用无人机，软件定义安全，脑机接口

### 3、剔除出曲线的技术（10 项）

有些技术只在个别年份比较突出，后来就不再跟踪了，并不是因为它们不重要，而是已经被广泛应用，不再列入“新兴技术”清单中进行研究。

2017 年有 10 项技术被剔除出曲线，包括：802.11ax，情感计算，语境经纪，手势控制设备，数据代理 PaaS，微数据中心，自然语言问题回答，个人分析，智能数据发现，虚拟个人助理

### 三、优先矩阵

新兴技术具有破坏性，但其竞争优势尚未得知或者尚未得到市场检验。预计新兴技术中的大部分会在 5—10 年后被主流采用。

2017 年版新兴技术的优先矩阵见图 3，其中横轴为被主流采用的时间，纵轴为技术带来的收益（从高到低分别为：变革性收益、高收益、中收益、低收益）。

#### 1、2—5 年被主流采用

无处不在的人工智能和已经发挥效能的新兴技术，例如机器学习已经提供了广泛而显著的效益，而深度学习和商用无人机的发展带动机器学习算法的深入进步。2—5 年主流应用的新兴技术包括：

增强数据发现、认知专家顾问、深度学习、边缘计算、商用无人机、物联网平台、机器学习、无服务器 PaaS、软件定义安全、虚拟现实。

#### 2、5—10 年被主流采用

技术调查显示数字平台正在充分发挥作用。软件定义安全为安全策略的实施带来速度和敏捷性，而不需要考虑用户的位置、信息或工作量。虚拟助理提供不显眼的、无处不在的、情景感知的基于顾问的解决方案。同时数据区块链将扩大分布式总账概念，有望改变行业经营模式。5—10 年主流应用的新兴技术包括：

5G、深度强化学习、数字孪生、增强现实、区块链、认知计算、互联家庭、对话式用户界面、企业知识分类与本体管理、碳纳米管电子、神经形态硬件、智能机器人、智能工作空间、虚拟助理

#### 3、10 年后被主流采用

量子计算将提供前所未有的计算能力。通用人工智能将无处不在，人工智能将与外界融合，成为透明化身临其境体验和数字平台融合的关键因素。10 年后主流应用的新兴技术有：

4D 打印、通用人工智能、自动驾驶、脑机接口、人体增强、量子计算、智能微尘、立体显示

### 四、技术成熟度曲线各阶段技术评析

针对技术成熟度曲线各阶段的各项新兴技术，报告从定义、地位与采用速度研判、用户建议、商业影响、收益等级、市场渗透率、成熟度、典型厂商 8 个方面进行了评析。

#### 1、上升期

智能微尘、4D 打印、通用人工智能（AGI）、深度强化学习、神经形态硬件、人体增强、5G、无服务器 PaaS、数字孪生、量子计算、立体显示、脑机接口、对话式用户界面、智能工作空间。

## **2、顶峰期（狂热期）**

增强数据挖掘、边缘计算、智能机器人、物联网平台、虚拟助理（VAS）、互联家庭、深度学习、机器学习、自动驾驶、碳纳米管电子、认知计算、区块链、商用无人机（UAV）。

## **3、滑坡期（低谷期）**

专家认知顾问、企业知识分类与本体管理、软件定义安全、增强现实。

## **4、爬坡期**

虚拟现实。

## **目录**

### **（一）概述**

### **（二）技术成熟度曲线**

- 1) 新兴技术推动下的大趋势
- 2) 技术成熟度曲线的主要变化

### **（三）优先度矩阵**

### **（四）剔除出技术成熟度曲线的技术**

### **（五）上升期**

- 1) 智能微尘
- 2) 4D 打印
- 3) 通用人工智能
- 4) 深度强化学习

- 5) 神经形态硬件
- 6) 人体增强
- 7) 5G
- 8) 无服务器 PaaS
- 9) 数字孪生
- 10) 量子计算
- 11) 立体显示
- 12) 脑机接口
- 13) 对话式用户界面
- 14) 智能工作空间

#### **(六) 顶峰期(狂热期)**

- 1) 增强数据挖掘
- 2) 边缘计算
- 3) 智能机器人
- 4) 物联网平台
- 5) 虚拟助理
- 6) 互联家庭
- 7) 深度学习
- 8) 机器学习
- 9) 自动驾驶
- 10) 碳纳米管电子
- 11) 认知计算
- 12) 区块链

13) 商用无人机

#### **(七) 滑坡期（低谷期）**

- 1) 专家认知顾问
- 2) 企业知识分类与本体管理
- 3) 软件定义安全
- 4) 增强现实

#### **(八) 爬坡期**

- 1) 虚拟现实

#### **(九) 附录：技术成熟阶段，收益等级和成熟度水平**

### **图表目录**

图 1 新兴技术趋势如何沿成熟度曲线移动

图 2 新兴技术的成熟度曲线，2017 年

图 3 新兴技术的优先度矩阵，2017 年

图 4 新兴技术的成熟度曲线，2016 年

表 1 技术成熟阶段解释

表 2 收益等级解释

表 3 成熟度水平解释

### **关键图表**

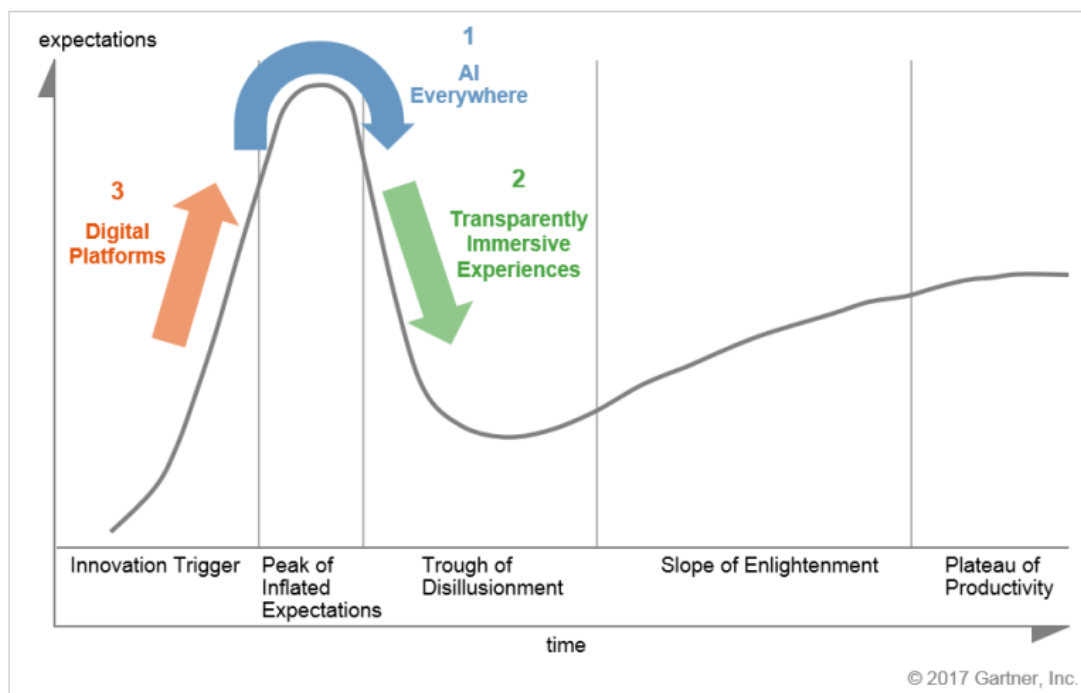


图 1 新兴技术趋势如何沿成熟度曲线移动

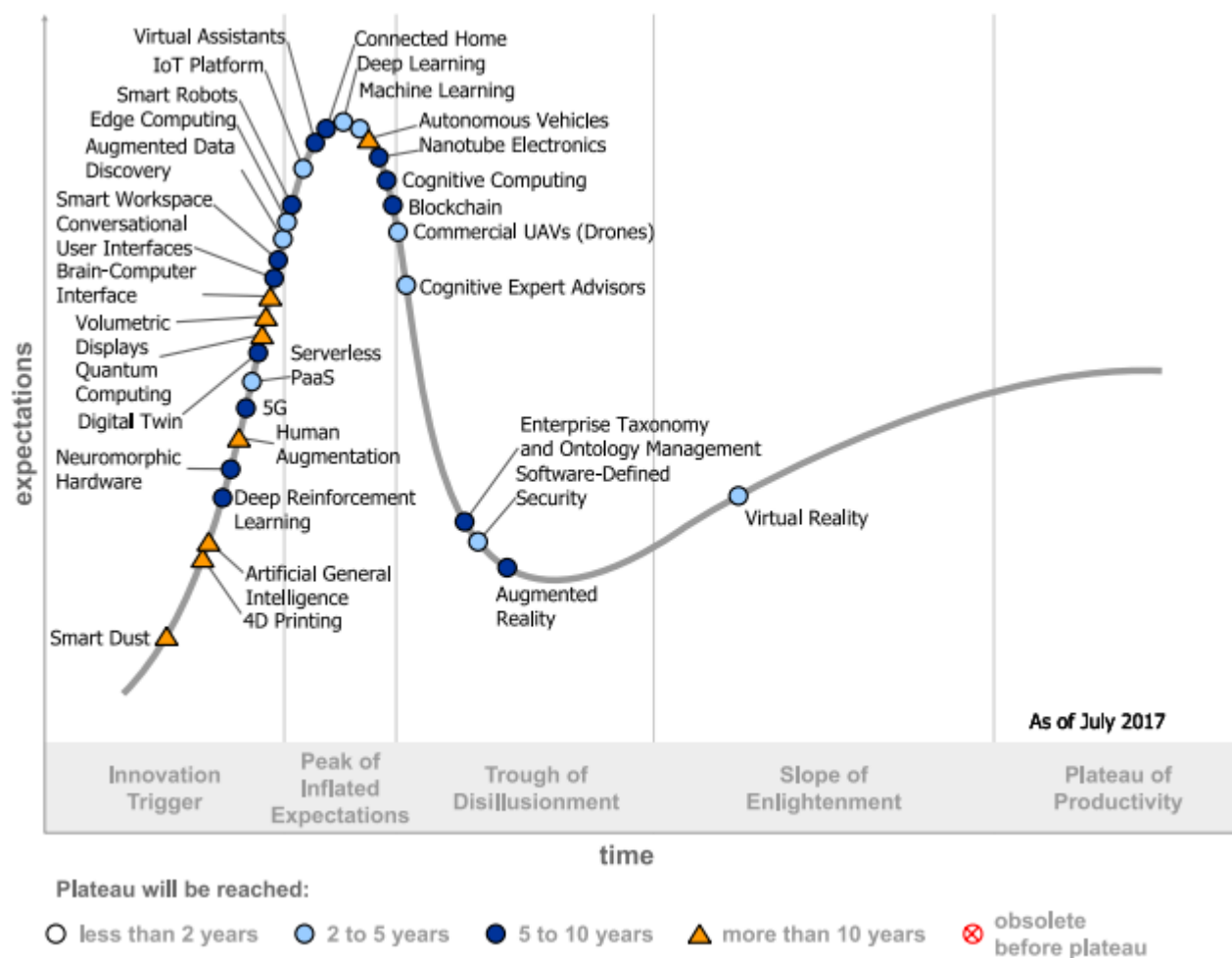




图 2 新兴技术的成熟度曲线，2017 年

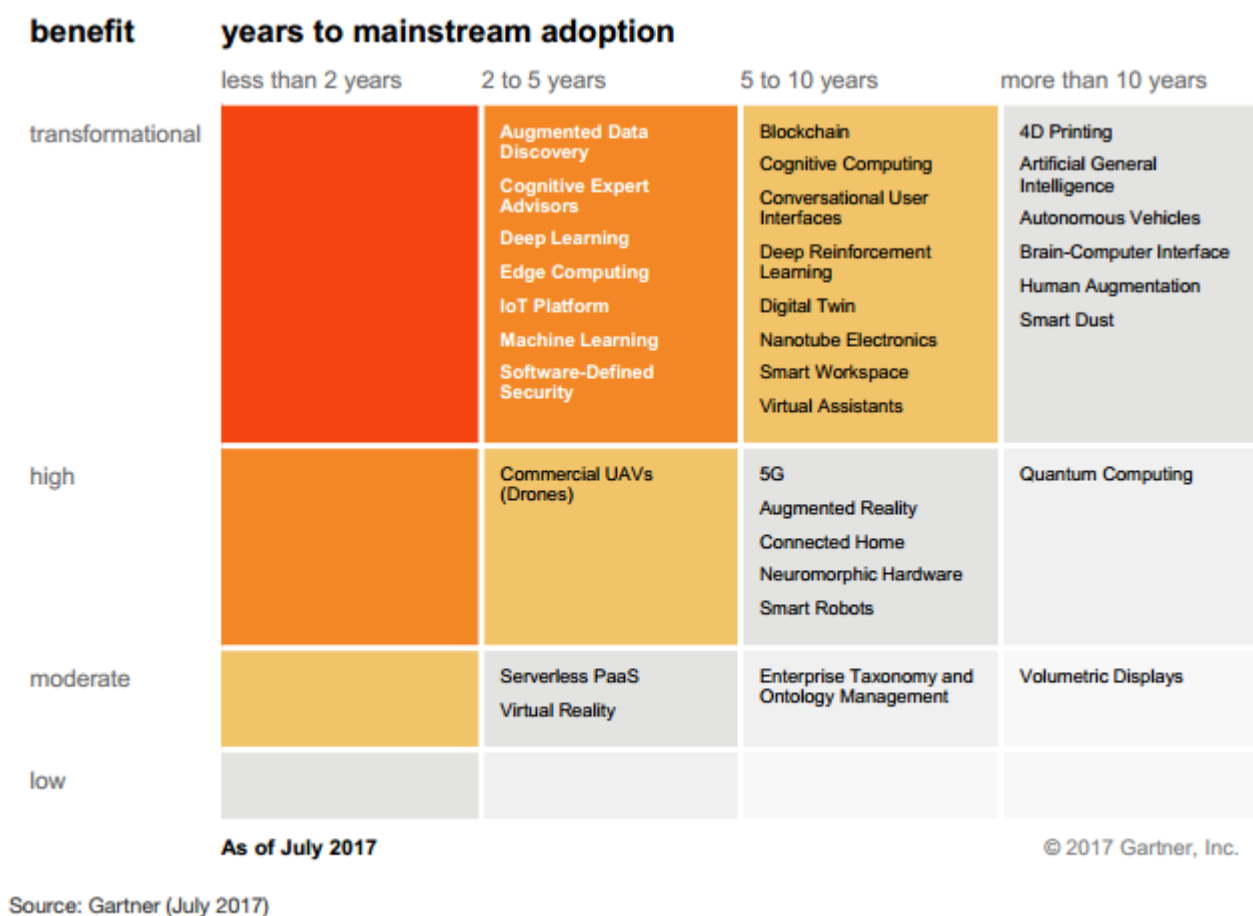
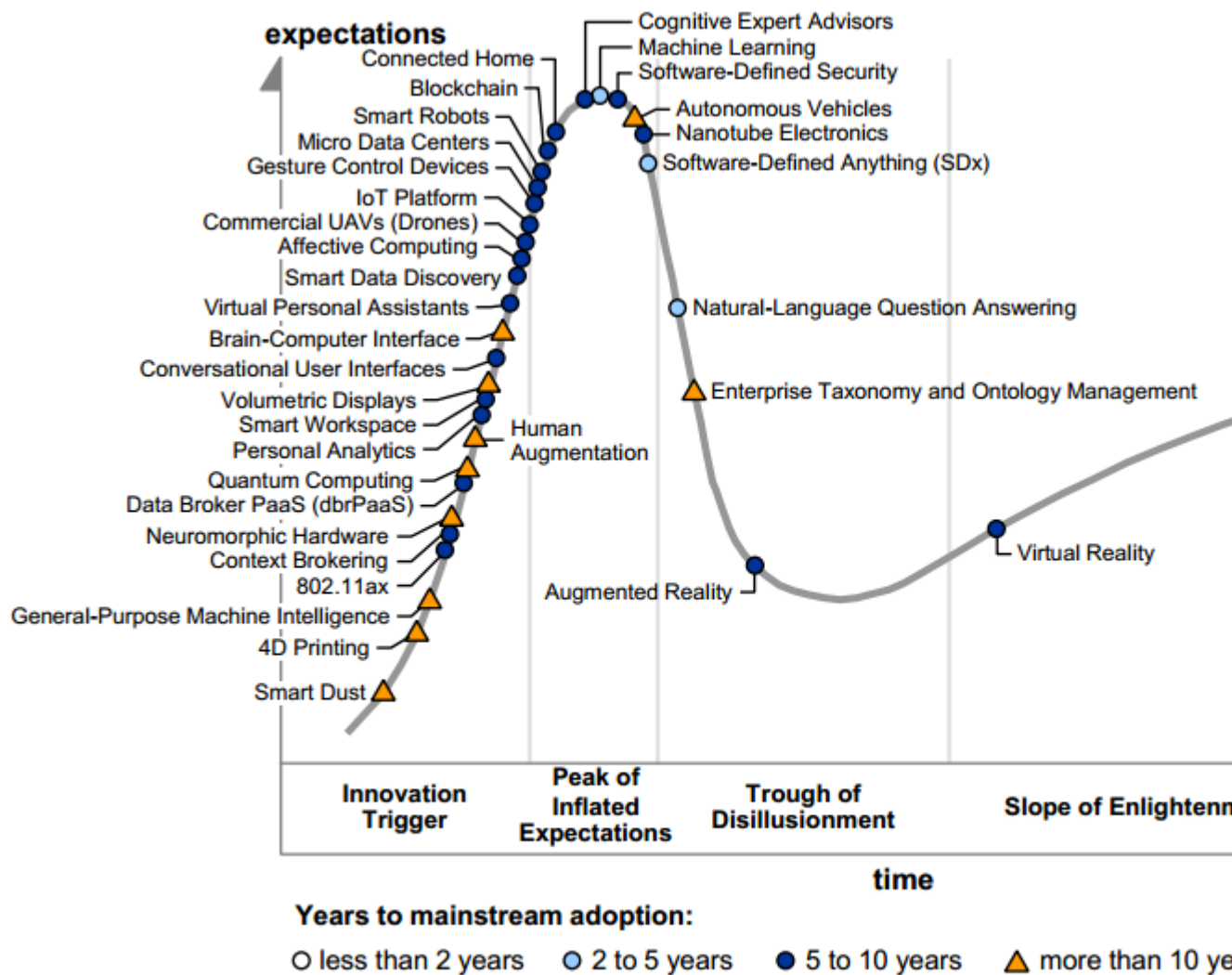


图 3 新兴技术的优先矩阵，2017 年



Source: Gartner (July 2016)

图4 新兴技术的成熟度曲线，2016年  
表1 技术成熟阶段解释

Phase	Definition
<i>Innovation Trigger</i>	A breakthrough, public demonstration, product launch or other event generates significant press and industry interest.
<i>Peak of Inflated Expectations</i>	During this phase of overenthusiasm and unrealistic projections, a flurry of well-publicized activity by technology leaders results in some successes, but more failures, as the technology is pushed to its limits. The only enterprises making money are conference organizers and magazine publishers.
<i>Trough of Disillusionment</i>	Because the technology does not live up to its overinflated expectations, it rapidly becomes unfashionable. Media interest wanes, except for a few cautionary tales.
<i>Slope of Enlightenment</i>	Focused experimentation and solid hard work by an increasingly diverse range of organizations lead to a true understanding of the technology's applicability, risks and benefits. Commercial off-the-shelf methodologies and tools ease the development process.
<i>Plateau of Productivity</i>	The real-world benefits of the technology are demonstrated and accepted. Tools and methodologies are increasingly stable as they enter their second and third generations. Growing numbers of organizations feel comfortable with the reduced level of risk; the rapid growth phase of adoption begins. Approximately 20% of the technology's target audience has adopted or is adopting the technology as it enters this phase.
<i>Years to Mainstream Adoption</i>	The time required for the technology to reach the Plateau of Productivity.

Source: Gartner (July 2017)

表 2 收益等级解释

Benefit Rating	Definition
<i>Transformational</i>	Enables new ways of doing business across industries that will result in major shifts in industry dynamics
<i>High</i>	Enables new ways of performing horizontal or vertical processes that will result in significantly increased revenue or cost savings for an enterprise
<i>Moderate</i>	Provides incremental improvements to established processes that will result in increased revenue or cost savings for an enterprise
<i>Low</i>	Slightly improves processes (for example, improved user experience) that will be difficult to translate into increased revenue or cost savings

Source: Gartner (July 2017)

表 3 成熟度水平解释

<b>Maturity Level</b>	<b>Status</b>	<b>Products/Vendors</b>
<i>Embryonic</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In labs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ None</li> </ul>
<i>Emerging</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commercialization by vendors</li> <li>■ Pilots and deployments by industry leaders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ First generation</li> <li>■ High price</li> <li>■ Much customization</li> </ul>
<i>Adolescent</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maturing technology capabilities and process understanding</li> <li>■ Uptake beyond early adopters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Second generation</li> <li>■ Less customization</li> </ul>
<i>Early mainstream</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proven technology</li> <li>■ Vendors, technology and adoption rapidly evolving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Third generation</li> <li>■ More out of box</li> <li>■ Methodologies</li> </ul>
<i>Mature mainstream</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Robust technology</li> <li>■ Not much evolution in vendors or technology</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Several dominant vendors</li> </ul>
<i>Legacy</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Not appropriate for new developments</li> <li>■ Cost of migration constrains replacement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maintenance revenue focus</li> </ul>
<i>Obsolete</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rarely used</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Used/resale market only</li> </ul>

Source: Gartner (July 2017)