

很多新科技出現之初，總被輿論視為是革命性的，讓我們相信在不遠的未來即將出現在我們生活的每一個角落，並徹底改變我們的生活。但現實卻是，有些科技在歷史的進程中已經灰飛煙滅；有些科技的發展速度遠沒有宣傳得那樣快，普及的速度更是沒有那麼樂觀。上一篇中，我們提到了說來卻沒有徹底到來的：機器人時代、人工智慧時代和自動駕駛時代。今天，我們將繼續了解幾個尚未徹底到來的科技時代。

姚剛

# 未來，未來

## 那些沒有到來的科技時代

### 物聯網時代

物聯網 (IoT: Internet of Things)，也常被稱為「萬物互聯」，它的最終理想狀態是：生活中的一切物體都自帶各種感測器，可以通過網絡進行相互通信，交換數據，從而實現對物體狀態的感知和智能化控制。

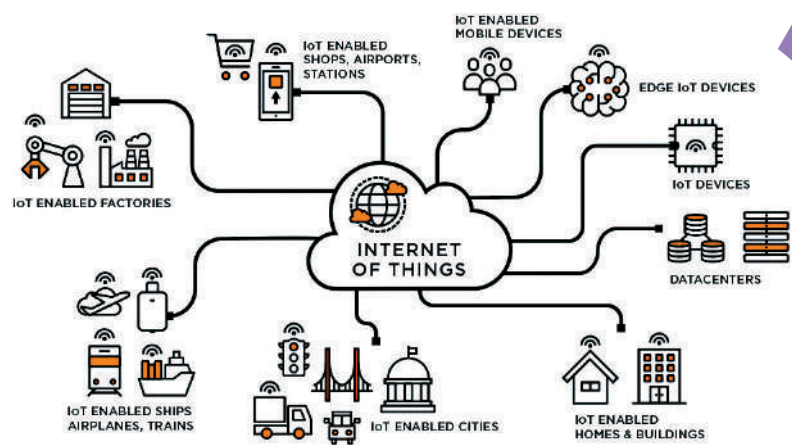
與傳統的互聯網相比，物聯網具有其鮮明的特徵。首先，物聯網是由數量巨大、類型繁多的感測器所組成的，每個感測器都是一個數據源，不同類別的感測器所收集到的數據各不相同，從而可以達到對環境的全面感知能力。其次，物聯網將感測器和智能管控技術相結合，將獲得的海量資訊經過雲計算分析、加工和處理，得出有意義的數據後，通過人工智慧或自動操作，可以對相應的受管控設備進行智能遠程調節。

#### 物聯網發展簡史

1990年，美國電腦網絡工程師約翰·羅姆奇 (John Romkey) 發明了一台可以通過互聯網打開和關閉的烤麵包機，被普遍認為是世界上第一台物聯網設備。

1995年，比爾蓋茨在他的《未來之路》一書中首次提到「物聯網」這個詞。同年，由美國政府運營的GPS衛星定位系統的第一個版本完成，自此，物聯網設備具有了提供位置資訊的能力。

2005年，在突尼斯舉行的資訊社會



物聯網常被稱為「萬物互聯」。

世界峰會 (WSIS) 上，國際電信聯盟 (ITU) 正式確立了「物聯網」的概念。

2008年，第一屆國際物聯網大會在瑞士蘇黎世舉行。

2010年，中國政府將物聯網列為關鍵技術，並宣布其長期發展計劃。

2011年，IPv6協議正式發布，允許更多的設備接入互聯網，促進了物聯網的發展。

2022年，全球物聯網設備數量預計將達144億台。

#### 現狀

目前，全球主要國家和地區均在積極推進智慧城市、智能家居、智能製造等多個領域的物聯網專案進行建設試點。我們開始接受通過語音指令等方式控制家裏的燈光、

家電甚至窗簾的開閉。先進的「黑燈工廠」通過各種感測器，結合機器人和人工智慧技術，實現了全自動自主化的生產方式。這樣的物聯網技術在我們生活中應用的例子數不勝數，但物聯網設備距離完全普及還有很長的路要走。

#### 發展瓶頸

「智能化」、「平台化」是物聯網的發展趨勢。而要實現這個目標必須解決兩個問題。首先是網絡連接的速度和穩定性問題。網絡接入速度決定着應用系統的性能和效率；網絡的穩定性決定着系統的可靠性。其次是標準化，目前物聯網行業存在着多種技術標準，特別是在通信標準上，採用了不同標準的感測器之間無法直接進行通信，這在一定程度上阻礙硬體的普及和物聯網平台的發展。此外，安全性方面，網絡犯罪分子正使用越來越複雜的手段來發現連接設備中的漏洞，從而獲得私人資訊。因此，消費者和組織越來越關注物聯網安全，並將其視為物聯網廣泛應用和普及的主要障礙。



▲世界上第一架3D打印的飛機。

3D打印概念起源於19世紀末的美國，並在20世紀80年代得以發展和推廣。3D打印表機實際上是利用光固化和紙層疊等技術的快速成型裝置。它與普通印表機工作原理基本相同，印表機內裝有液體或粉末等「列印材料」，與電腦連接後，通過電腦控制把「列印材料」一層層疊加起來，最終把電腦上的藍圖變成實物。大家都夢想着，未來，我們想要擁有某一件東西時，將不再需要購買這個商品的成品，而只需下載它的圖紙，通過家中的3D印表機打印並進行組裝即可。

1986年，Charles Hull開發了第一台商業3D印表機。  
1993年，麻省理工大學教授 Emanuel Sachs創造了三維打印技術 (3DP)，將金屬、陶瓷的粉末通過黏接劑黏在一起塑形。  
2005年，市場上首個高清晰彩色3D印表機 Spectrum Z510由ZCorp公司研製成功。  
2011年，英國南安普敦大學開發出世界上第一架3D打印的飛機。  
2012年，蘇格蘭科學家利用人體細胞首次通過3D印表機列出人造肝臟組織。  
2013年，全球首次成功拍賣一款名為「ONO之神」的3D打印藝術品。  
2018年，3D打印槍支在美國合法，3D打印手槍的設計圖也可以在互聯網上自由下載。  
2019年，以色列科學家以病人自身的組織為原材料，3D打印出全球首顆「完整」的心臟。

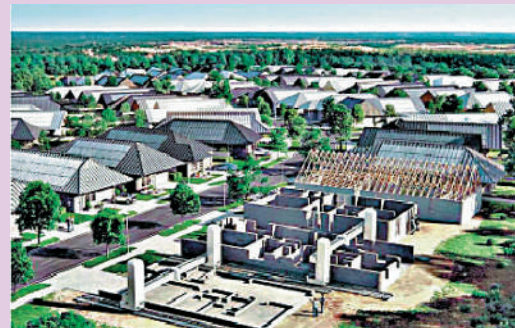
### 3D打印時代

#### 現狀

3D打印技術目前已被應用於汽車、航空航天和醫療產業、教育、珠寶、文物保護、鞋類、工業設計、建築、食物加工等許多領域。  
3D打印在製造業的應用最為廣泛。在很大程度上，3D打印技術可以取代原有的模具製造工序，實現小規模低成本、將模具設計藍圖快速直接的變為實體樣品。在汽車零配件

#### 發展瓶頸

3D打印的過程是將需要加工模型切成薄片從而一層層來塑形，我們如果想把物品製作得更精細，則需要減少每一層的厚度。而3D印表機的列印速度和精度一直無法做到兩全其美。這也是目前3D打印在規模效應方面無法取代傳統製造業的關鍵瓶頸所在。  
安全性方面，市面上的常用3D印表機首先會將塑膠材料加熱，然後通過噴嘴噴出，再凝固成模型。這個過程中會釋出一種有毒物質，可能會引發人的肺部、血液或神經系統疾病。



▲3D打印房屋項目的概念圖。

### 元宇宙時代

元宇宙 (Metaverse) 的概念最初是在1992年由小說家Neal Stephenson在其小說《雪崩》中被創造出來的。在小說中，Metaverse被描述為一個基於現實世界，但一切卻都是虛擬的「平行世界」。VR/AR，作為虛擬世界和現實世界深度疊加的技术被視為元宇宙的核心入口。VR/AR技術正在加速向各個領域滲透和融合，並且給這些領域帶來前所未有的變革和促進。

#### VR發展簡史

其實VR並不是一個很新的概念，VR的歷史可以追溯到20世紀60年代。

1961年，Phlco公司開發了一款頭顯設備——Headsight。同一時期，Bell Helicopter公司也設計了一款頭顯設備，用於飛行員和移動攝像頭間的通信。

1995年，任天堂推出了世界上第一款可顯示3D圖形的可攜式遊戲機——Virtual Boy。2012年，Oculus Rift推出了第一代VR頭顯設備，並在CES展會上推出了第二代原型機。

2014年，Facebook以20億美元收購了Oculus，引發了新一輪VR熱潮。

2016年，索尼推出了PlayStation VR。2018年，斯皮爾伯格導演將科幻小說《挑戰者1號》搬上大銀幕，促進了VR行業的發展。

2021年，Facebook宣布更名為Meta，全力投入元宇宙技術的研發和應用。

#### 現狀

現在，VR/AR已經走出了實驗性應用階段，慢慢走入人們的生活中，比如VR遊戲，VR視頻，VR看房，VR旅行，還有VR體驗館

等等。AR技術則主要應用於商業領域，比如飛機維修、精密設備檢修，甚至航空航天模擬等領域。尤其在近兩年，消費級AR眼鏡迎來了爆發期，市場上出現了大量的數千元級別的AR智能眼鏡。

#### 發展瓶頸

作為下一代計算平台，VR/AR眼鏡的普及道阻且長。根據「六度人脈」理論（地球上所有的人都可以通過六層以內的熟人鏈認識地球上任何一個其他人）我們可以大膽推斷，VR/AR行業進入正迴圈發展期的前提是全球VR/AR設備達到大約10億級別的保有量。回想全球智能手機從開始普及到徹底普及大約花費了10年時間，VR/AR設備的普及可能更加漫長。

其次，則是技術方面的問題：  
顯示技術方面：要達到真正接近人眼視網膜級別的真实顯示效果，單眼大概需要達到6K的顯示解析度。而目前大多數的智能眼鏡的單眼顯示解析度為2K左右，實際佩戴時可以明顯看到像素點。  
電池技術方面：目前的鋰電池體積和能量密度還無法達到既保持長續航又能夠做到像傳統眼鏡一樣輕便的水準，在售的VR/AR設備的平均續航時間大概在2至3個小時。行業亟須一種全新的成熟的小型高能量密度電池技術。

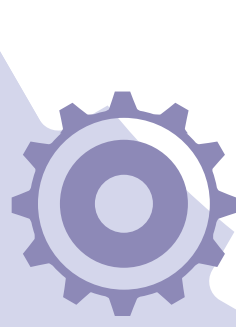
交互技術方面：擺脫傳統的鍵盤、滑鼠，甚至是現在較為普遍使用的操作手柄，以更自



然和符合直覺的交互方式進行操作。「手勢識別」被認為是較為適合VR/AR的交互方式，但此項技術目前仍處於早期實驗性階段。

### 小結

機器人、人工智慧、自動駕駛、物聯網、3D打印、元宇宙……這一項科技都被譽為是即將顛覆人類生產和生活的革命性技術。但，達到革命性的前提是它的廣泛應用和普及，而這其中有的技術從誕生到現在已經經歷了六七十年，依舊很難達到普及的水準。  
我們需要謹慎對待科技概念的炒作，合理認識科技發展的節奏和普及的速度，並以積極開放的態度去接受新科技，同時以互利共贏的態度與全世界一起努力，推動解決限制這些科技發展和普及的瓶頸。未來雖未，但未來仍可期。



「黑燈工廠」。

台商業3D印表機。

電影《挑戰者1號》海報。