

# 2023 STATE OF DESIGN & MAKE

產業領導者關於數位轉型如何推動業務靈活性、  
永續性和人才管理的見解



# 目錄

2

關於本研究

3

執行摘要

10

簡介

18

業務靈活性在  
不確定性中顯現

28

人才競爭加劇

39

永續發展推動商業  
價值

50

結論

51

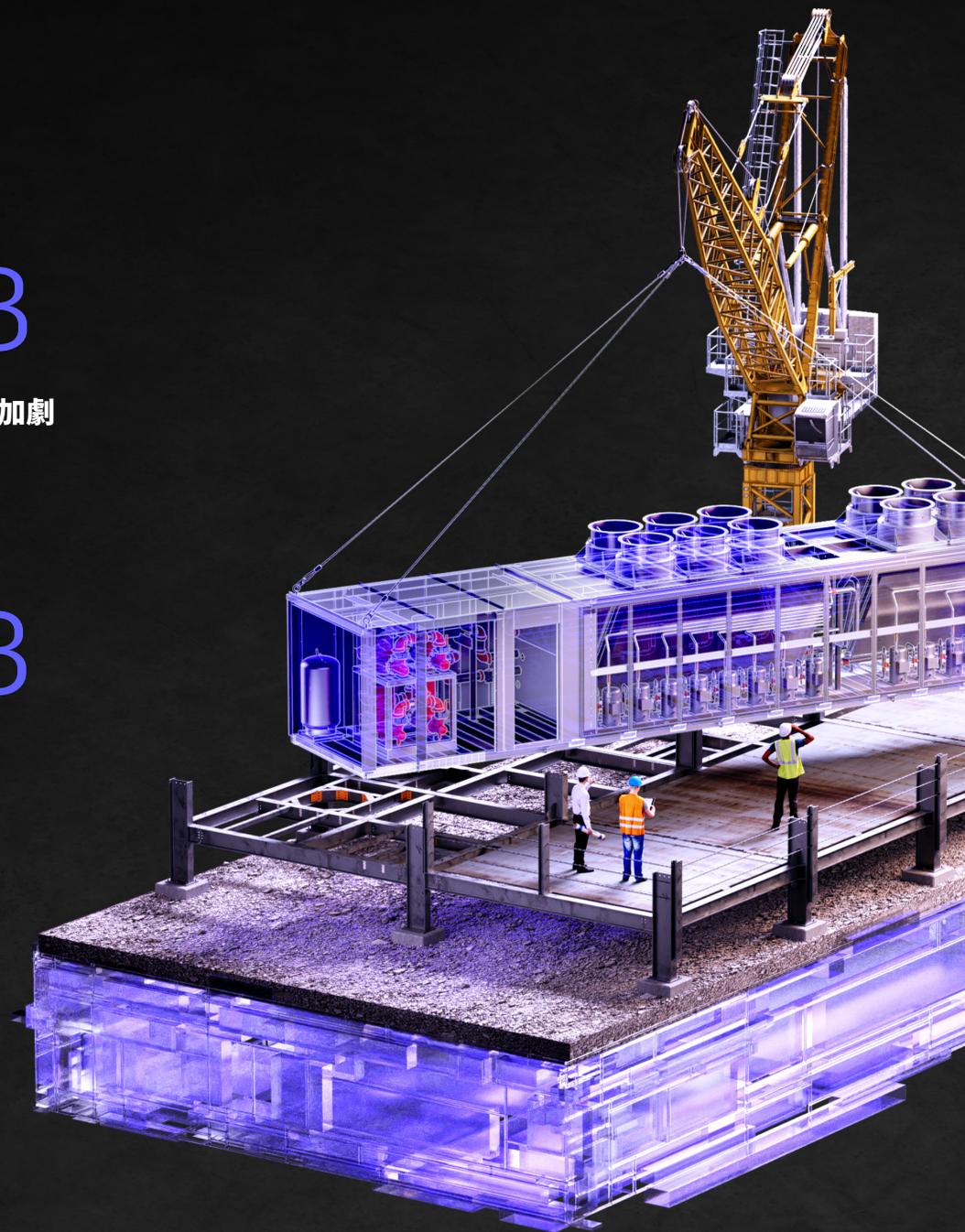
方法

52

詞彙表

53

致謝



# 關於本研究

《設計與製造現狀》報告是一項針對設計及製造場所、物品和體驗之領導者進行的全球性年度研究。本研究指出了影響當今業務決策的最緊迫的變革驅動因素，並協助領導者就如何指出優先考慮和投資未來做出明智的戰略決策。

**設計與製造產業自成體系，能將數位與實體連接起來。**建築、工程、營造、產品設計、製造、遊戲和電影製作都需要在整個數位設計過程中進行複雜的人工協同合作，並交付實際結果。這些產業的高階主管就各自組織所面臨的獨特挑戰以及所發現的機遇，分享他們的方法和觀點。

本研究的重點領域包括：產業的宏觀視角；在瞬息萬變的世界中保持靈活性和相關性；吸引、訓練和留住技能熟練的員工；以及實現永續發現的成果。

**Autodesk** 與全球研究和見解領域的領導者 **Ipsos** 合作，對來自全球各個國家/地區的建築、工程、營造業及業主 (AECO)、設計與製造 (D&M)、傳媒娛樂 (M&E) 產業的 2,565 名產業領導者、未來學家和專家進行了調查和訪談。

調查資料按全球區域細分：亞太地區 (APAC)，包括來自澳洲、大中華區、印度、日本和韓國的回覆；歐洲，包括來自法國、德國、義大利、荷蘭、瑞典和英國的回覆；美洲，包括來自加拿大和美國的回覆。

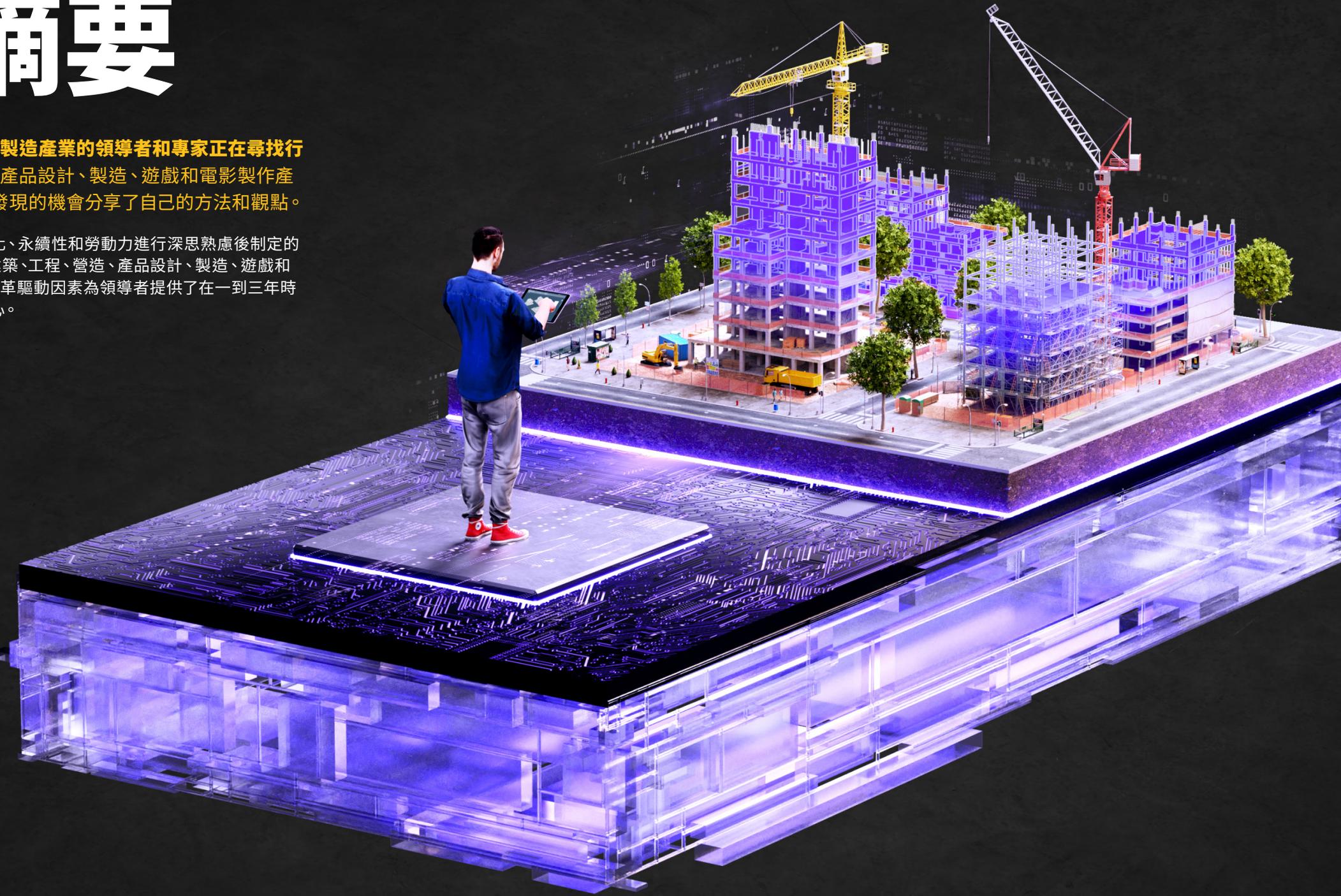
這份報告包含本研究的主要發現結果，其中包括部門和區域層面的詳細資訊。在某些情況下，已按國家/地區對回覆進行比較，但僅涉及有 200 名或更多受訪者的國家/地區：澳洲、大中華區、法國、德國、日本、英國和美國。

定量資料 (n= 2,489) 是在 2022 年 10 月至 12 月期間透過 20 分鐘的線上調查收集的。此外，在 2022 年 9 月至 12 月期間，對企業領導者和未來學家進行了 76 次定性訪談。在某些情況下，Autodesk 參考了對其彙總和匿名資料的分析。

# 執行摘要

為了適應不斷加速的變化，設計與製造產業的領導者和專家正在尋找行之有效的方式。建築、工程、營造、產品設計、製造、遊戲和電影製作產業的高階主管就其面臨的障礙和發現的機會分享了自己的方法和觀點。

設計與製造產業的未來取決於對數位化、永續性和勞動力進行深思熟慮後制定的舉措是否得到理解和成功落實。隨著建築、工程、營造、產品設計、製造、遊戲和電影製作產業繼續快速轉型，這三個變革驅動因素為領導者提供了在一到三年時間內保持競爭力的關注焦點和投資重心。



# 業務靈活性在不確定性中顯現



## 大多數人都做好了準備

企業領導者和專家\*表示，與三年前相比，未來的全球格局更具不確定性。然而，大多數人也表示，其公司已準備好應對這種不確定性。



## 適應新常態

領導者和專家指出，為應對疫情帶來的挑戰，他們做出了重大改變。至少有一半的人表示，他們改變了公司的日常工作方式以及員工管理方式。遠端工作是過去三年內最重要的投資增長領域。

**遠端工作**  
是過去三年內最重要的投資增長領域



## 首要業務目標

60% 的受訪者表示，業務增長是公司的首要目標，55% 的受訪者表示營運效率是另一個首要業務目標。對來自 Autodesk 客戶專案的匿名資料的分析表明，與業務增長相關的目標包括提高贏單率和設計品質，而與營運效率相關的目標包括改進工作流程和生產、專案交付和設施管理。



## 數位化驅動未來

79% 的受訪者表示，他們公司的未來增長將取決於數位工具。那些跟上產業變化步伐的公司更有可能制定合理計劃，增加現有服務，提供新服務並擴展到新市場。

**79%**  
的受訪者表示，他們公司的未來增長將取決於數位工具

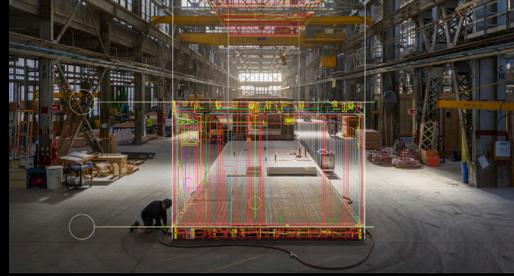
\*領導者：69% 的調查參與者是公司決策者。在這份報告中，這個群體被稱為「領導者」。領導者的工作角色包括總監、產業顧問、總裁或執行長、高階主管、資深副總裁和副總裁。專家：其餘 31% 的受訪者被稱為「專家」。這一群體包括經理、資深經理、中層員工以及少數教育工作者和初級員工。

# 業務靈活性在不確定性中顯現



## 數位轉型正在推動業務發展

企業領導者和專家體驗到了數位轉型帶來的許多優勢。數位轉型的主要優勢包括降低成本、增加創新和提供更好的構想，以及能夠更快地推出產品和服務。



## 數位化成熟度提升靈活性

來自數位化成熟度較高的公司的受訪者\*表示，與數位化成熟度較低的公司相比，他們已準備好以更快的速度應對變化。



## 傳媒娛樂引領數位化成熟度

與建築、工程、營造業及業主 (AECO) 和設計與製造 (D&M) 相比，傳媒娛樂 (M&E) 產業的公司在數位轉型之旅中似乎遙遙領先。



## 各區域對格局變化的反應

來自歐洲的企業領導者和專家最有可能認為全球格局充滿不確定性，而亞太地區 (APAC) 的企業領導者和專家最有可能表示其公司已準備好應對全球變化。

來自數位化成熟度較高的公司的受訪者表示，與數位化成熟度較低的公司相比，他們**已準備好**以更快的速度應對變化

亞太地區的企業領導者最有可能表示其公司**已準備好應對全球變化**

\*數位化成熟度：受訪者被問及其公司在轉型之旅中走了多遠。受訪者表示處於數位轉型之旅的「早期階段」或「中期階段」的組織被視為是數位化成熟度較低的公司。那些受訪者認為「接近」或「已實現」數位轉型目標的公司被視為是數位化成熟度較高的公司。

# 人才競爭加劇



## 人才引領一切挑戰

與任何其他因素相比，各行各業的企業領導者和專家都認為吸引和留住人才是主要的挑戰。即使對於沒有將人才列為首要因素的受訪者，大多數人也表示他們很難找到技能熟練的員工。

## 快速變化的勞動力

72% 的受訪者表示，勞動力在過去三年內的變化超過過去 25 年。調查受訪者和調查對象提到了最近變化的影響，例如遠端工作的興起、更靈活的工作方式和工作時間、數位化程度的提高以及許多公司全球營運業務的增加。

**72%**

的受訪者表示，勞動力在過去三年內的變化超過過去 25 年

## 技能提升的重要性

超過 90% 的受訪者認為技能提升對其公司很重要。此外，超過一半的受訪者表示，他們公司招聘的員工缺乏職位所需技能，並計劃對其進行在職訓練。

超過一半的受訪者表示，他們公司招聘的員工缺乏職位所需技能，並計劃對其進行訓練

## 數位化成熟度較高的公司投資於人才解決方案

與數位化成熟度較低公司的領導者和專家相比，數位化成熟度較高公司的領導者和專家更有可能表示，他們的組織已經實作了各種與人才相關的解決方案。這些行動包括技術投資，從更廣泛的地理區域招聘人員以及實作新的訓練計劃。

# 人才競爭加劇



## 未來的技能

受訪者確定了未來一系列的重要能力，包括技術技能、協同合作技能、法規知識、創新技能，以及持續學習的能力和動機。



## 人才挑戰因區域而異

來自中國的受訪者更有可能表示，他們在吸引人才方面面臨障礙，理由是勞動力老齡化帶來的挑戰。相比之下，澳洲受訪者不太可能提到勞動力老齡化或適應年輕一代的速度緩慢。



## 傳媒娛樂 (M&E) 面臨的人口挑戰較少

來自各行各業的受訪者表示，人才是主要的挑戰，但與其他產業相比，傳媒娛樂 (M&E) 公司不太可能表示勞動力正在迅速老齡化，或者其公司難以適應年輕一代工作人員的需求和願望。

來自中國的受訪者更有可能表示，他們在**吸引人才**方面面臨障礙，包括**勞動力老齡化**帶來的挑戰

傳媒娛樂 (M&E) 產業的受訪者不太可能表示其公司難以**適應年輕一代的需求和願望**

# 永續發展推動商業價值



## 廣泛共識

近 90% 的受訪者表示，其產業/組織已經做出了改變，旨在提高永續性。



## 永續發展對企業有利

80% 的受訪者表示，改進永續發展實踐是一個很好的長期業務決策。還有超過一半的受訪者表示，這是一個不錯的短期決策。

**80%**

的受訪者表示，改進永續發展實踐是一個很好的長期業務決策



## 內部永續發展目標

大多數企業領導者和專家表示，實現永續發展目標對其公司來說非常重要。然而，只有 17% 的企業領導者和專家強烈認為，他們為公司的永續發展計劃感到自豪。



## 美國公司行動滯緩

在永續發展領域，公司的做法因地理位置不同而有很大差異。最值得注意的是，與全球平均水準相比，來自美國公司的受訪者報告其組織未參與任何永續發展相關活動的可能性高出兩倍多。

與全球平均水準相比，來自美國公司的受訪者報告其**組織未參與**任何永續發展相關活動的可能性高出兩倍多

# 永續發展推動商業價值



## 來自客戶和員工的壓力

受訪者表示，在定義和實現永續發展目標方面，公司受到來自外部力量和內部利害關係人的多方壓力。客戶是這種壓力的最大來源，超過 80% 的受訪者表示客戶正在影響他們的永續發展活動。受訪者還認為，員工壓力是一個重大影響因素。

超過 **80%**

的受訪者表示，其公司的永續發展活動正受到客戶的影響



## 永續發展重點因產業而異

建築、工程、營造業及業主 (AECO) 和設計與製造 (D&M) 公司更有可能將永續發展視為一項挑戰，也更有可能表示永續發展目標很重要。與其他產業的領導者和專家相比，有更多設計與製造 (D&M) 公司的領導者和專家表示，其組織計劃在未來三年內投入更多產品設計工作，同時考慮環境影響。此外，在過去三年內，設計與製造 (D&M) 產業的受訪者更有可能努力減少生產中的浪費或使用回收材料。

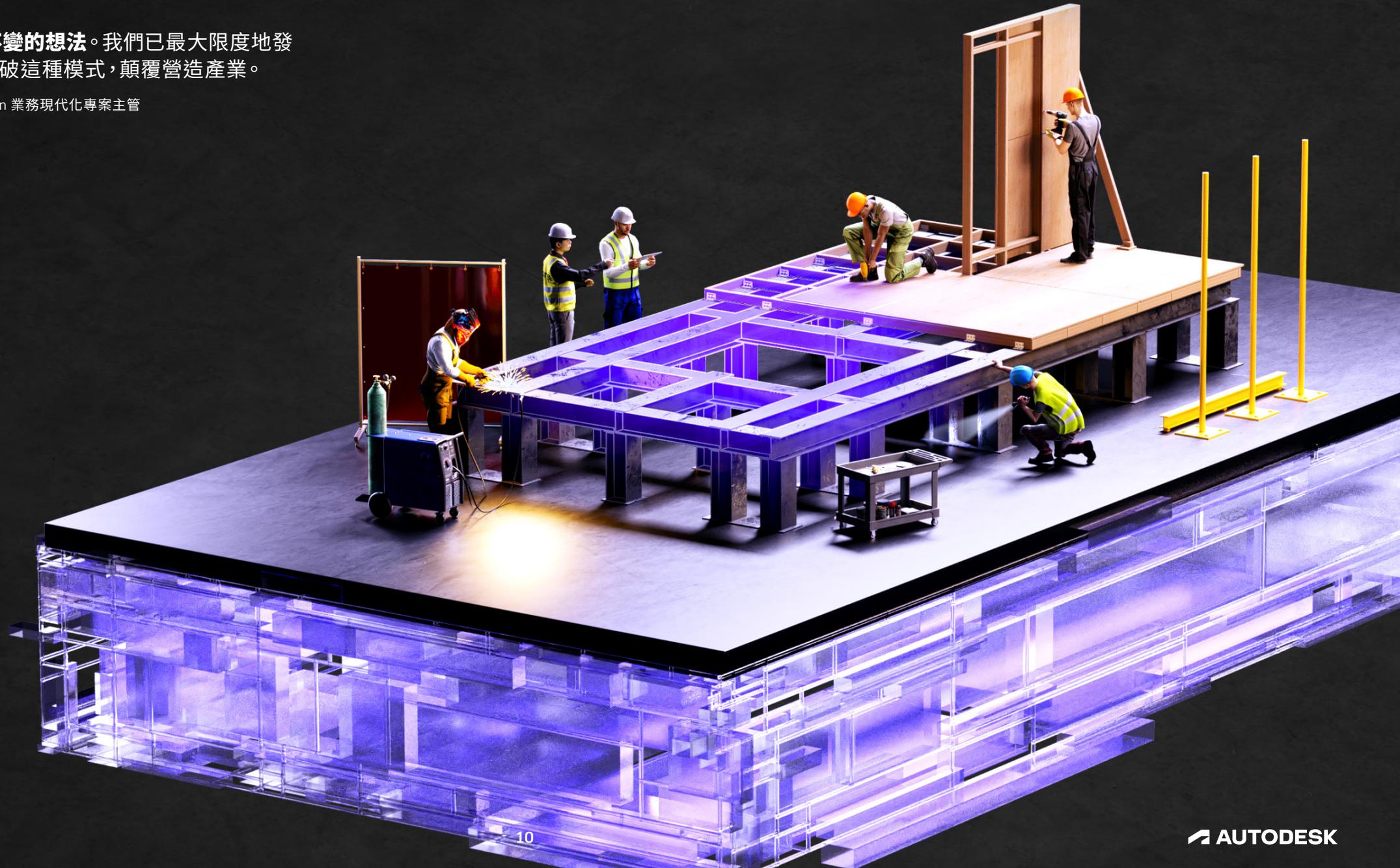
## 未來三年：

與其他產業的領導者和專家相比，有更多設計與製造 (D&M) 公司的領導者和專家表示，其組織計劃投入更多產品設計工作，同時考慮環境影響

# 簡介

「讓我夜不能寐的是一成不變的想法。我們已最大限度地發揮該模式的潛力。我們將打破這種模式，顛覆營造產業。」

— Frédéric Gal, Bouygues Construction 業務現代化專案主管



## 企業面臨人才、成本和全球不確定性方面的挑戰

當被問及公司當前面臨的三大挑戰時，48% 的受訪者提到了吸引和留住人才的困境。40% 的受訪者表示，第二個最常見的挑戰是成本管理，另有 36% 的受訪者表示，全球經濟和全球事件（包括戰爭和流行病等危機）也是常見挑戰之一。

儘管這些挑戰影響了所有產業和地區各種規模的公司\*，但資料確實顯示了不同類別的公司之間存在一些顯著差異。例如，40% 的大型公司受訪者和 37% 的中型公司受訪者認為全球經濟是一個挑戰，而小型公司的受訪者中這一比例為 31%。與此同時，52% 的中型公司受訪者認為人才是主要挑戰，而只有 42% 的小型公司受訪者和 46% 的大型公司受訪者持此觀點。

56% 的美國受訪者認為人才是主要挑戰，47% 的美國受訪者認為成本管理是主要挑戰，比例高於其他國家/地區。中國受訪者不太可能將這些視為主要挑戰，40% 的中國受訪者提到了人才問題，30% 的中國受訪者提到了成本管理。

\*在這份報告中，「小型」是指員工人數在 1 至 19 人之間的公司，「中型」是指員工人數在 20 至 4,999 人之間的公司，「大型」是指員工人數在 5,000 人或以上的公司。

## 人才引領一切挑戰

美洲的領導者和專家最有可能將人才作為首要挑戰，而歐洲的領導者和專家最有可能將全球事件作為首要挑戰。



調查問題：這家公司目前面臨的三大挑戰是什麼？請最多選取三個。

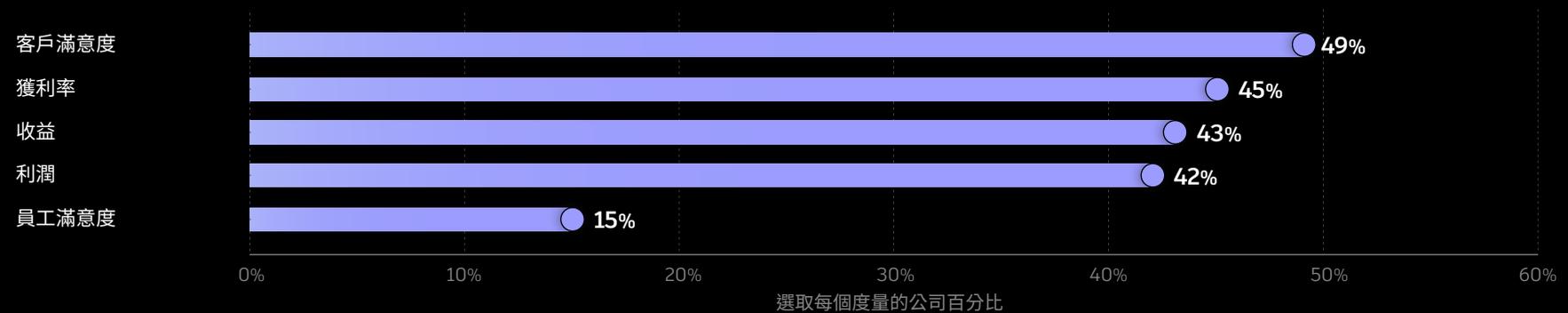
## 受訪者報告業務逐年改善

受訪者被要求針對最重要的業務度量對公司在過去三年內的績效進行評分，並與公司預期進行比較。受訪者認為其公司屬於表現優異公司的比例逐年增加，從 2019 年的 35% 增加到 2020 年的 38%，再到 2021 年的 51%。亞太地區的績效增幅最大，56% 的受訪者認為自己的公司表現最佳，相較於 2019 年的 31% 有大幅提升。

## 表現優異的公司

在這份報告中，讀者會注意到「在其主要業務度量上表現出色的公司」的參考 (或簡稱「表現優異的公司」)。此類別由受訪者對兩個調查問題的回答確定：

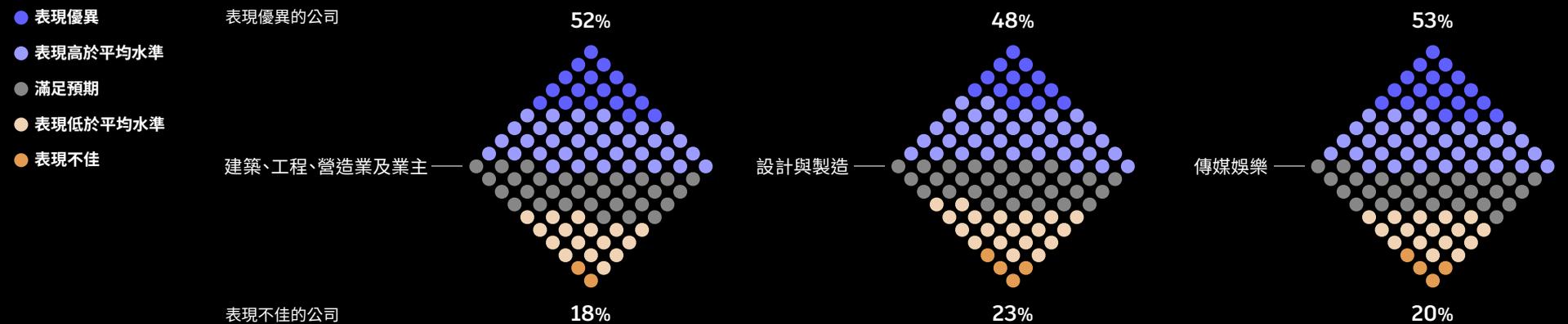
首先，受訪者被要求確定其公司追蹤的前兩個業務績效度量。



調查問題：為這家公司追蹤的前兩個最重要的業務績效度量是什麼？

然後，受訪者被要求根據這些度量對公司的表現進行評分。

2021 年，51% 的受訪者表示他們公司的表現高於平均水準或表現優異，在這份報告中這些公司被視為「表現優異的公司」。領導者和專家將其組織在主要業務度量上的表現評為「高於平均水準」或「優異」，則這些公司被視為表現優異的公司。



調查問題：過去三年內，與每個度量的企業預期相比，這家公司在這些度量上的表現如何？2021 年的回應情況。

## 定義數位化成熟度

17% 的受訪者表示，其公司正處於數位轉型\*之旅的「早期階段」，而 45% 的受訪者表示其公司「正處於努力的中期階段」。與此同時，25% 的受訪者表示其公司正在「接近目標」，13% 的受訪者表示其公司已經「實現了目標」。

為了簡化這些類別，處於數位轉型之旅早期和中期階段的公司已合併為「數位化成熟度較低」的組織。

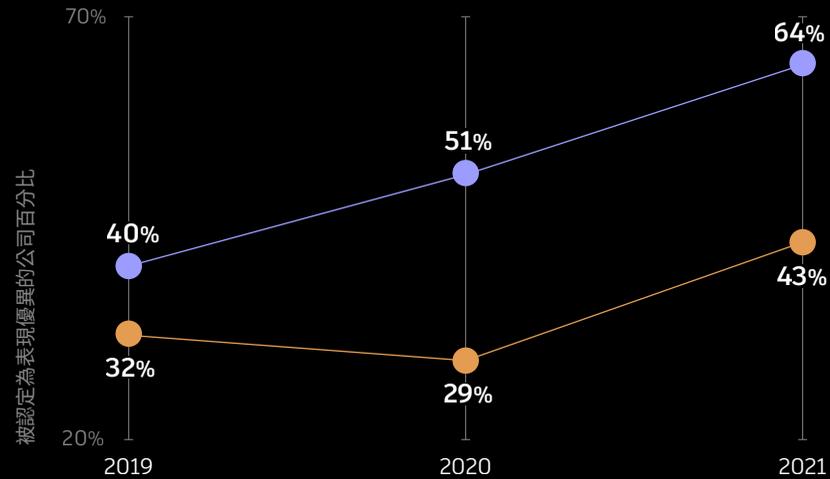
正在接近或已經實現目標的公司被視為「數位化成熟度較高」的公司。

\*在調查問題中，數位轉型被定義為「資料和流程的數位轉換」。

## 數位化成熟度差異

在這三年中，數位化成熟度較高的公司的表現優於數位化成熟度較低的公司。數位化成熟度較高的公司和數位化成熟度較低的公司之間的表現差距似乎正在不斷擴大。

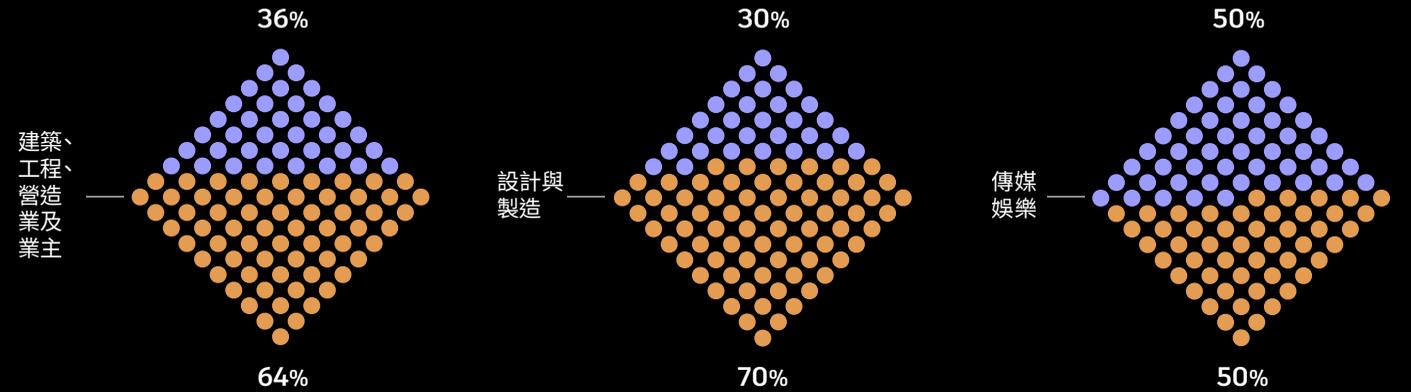
● 數位化成熟度較低的公司 ● 數位化成熟度較高的公司



調查問題：過去三年內，與每個度量的企業預期相比，這家公司在這些度量上的表現如何？2019 年、2020 年、2021 年。5 分量表。前兩個 = 表現優異的公司。

## 按產業劃分的數位化成熟度

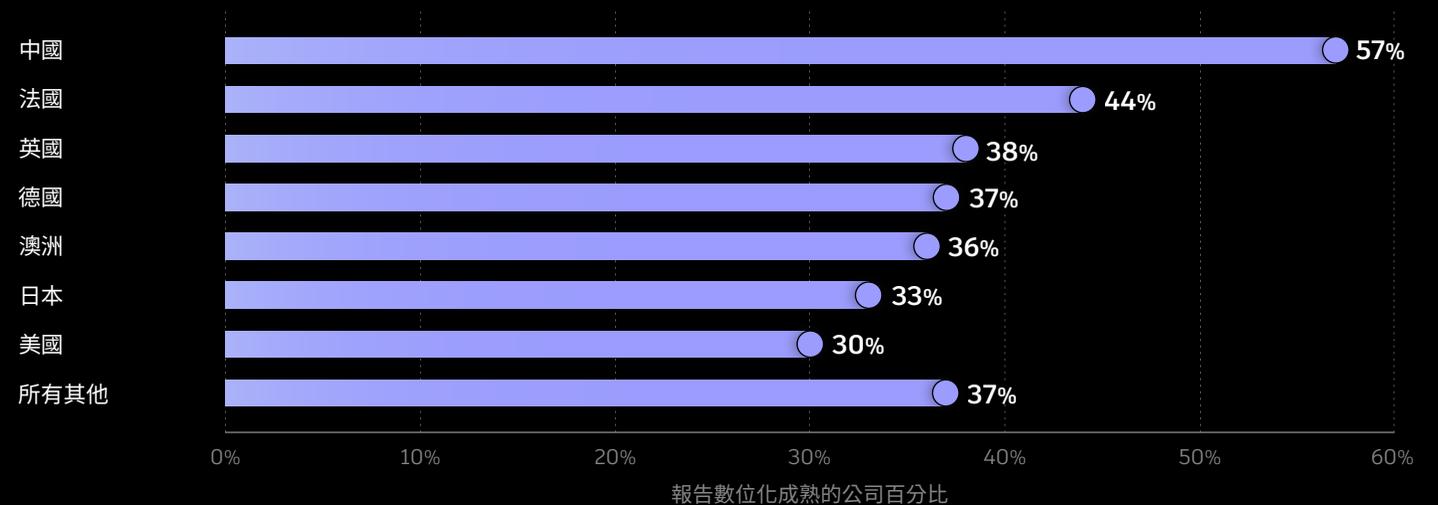
● 數位化成熟度較低的公司 ● 數位化成熟度較高的公司



按產業計算數位轉型成熟度。關於數位化成熟度的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

## 數位化成熟度全球細分

中國企業在數位化成熟度方面處於領先地位。



按國家/地區計算數位轉型成熟度。關於數位化成熟度的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

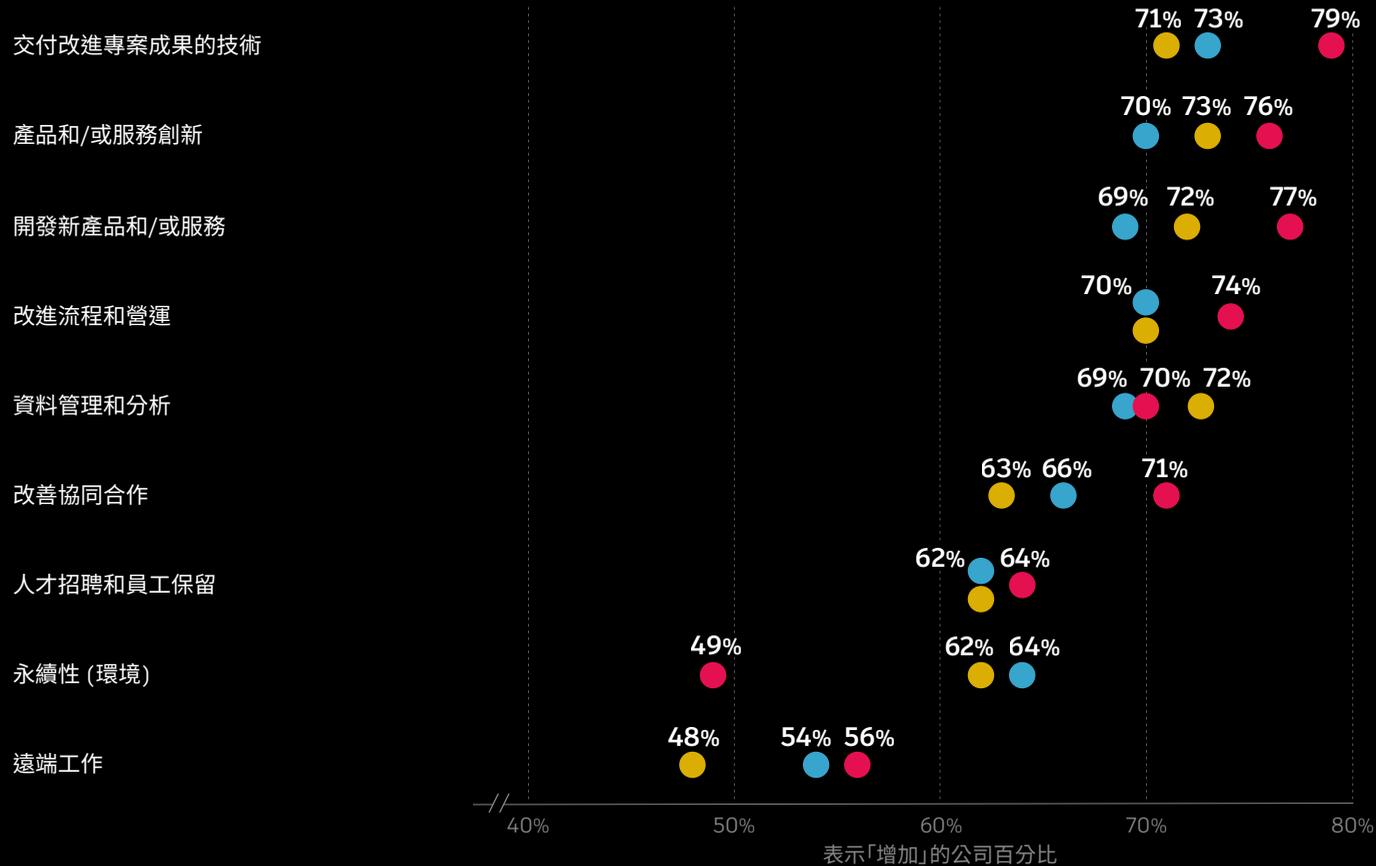
## 各行各業的計劃投資相似

未來三年增加投資的領域

● 建築、工程、營造業及業主

● 設計與製造

● 傳媒娛樂



調查問題：您認為未來三年，這家公司在以下領域的投資將如何轉變？5 分量表。前兩個 = 增加。

公司計劃在未來  
幾年投資的領域：

**74%**

在交付專案成果  
的技术方面

**73%**

在產品和服務創  
新方面

**70%**

在資料管理和分  
析方面

## 公司正在增加對遠端工作、技術和創新的投資

組織正在進行投資，並計劃在未來三年內進行更多投資，以克服他們發現的挑戰。不出所料，鑒於 COVID-19 疫情期間居家辦公計劃無處不在，遠端工作工具是公司在過去三年內最常見的投資，76% 的受訪者表示他們在此期間增加了遠端工作投資。

在遠端工作以外的所有投資領域，受訪者表示，他們計劃在未來三年以高於過去三年的速度增加投資。

就挑戰而言，調查資料顯示，不同類型的公司在投資方式上存在差異。與其他地區的受訪者相比，更多的亞太地區受訪者計劃增加投資，而中國受訪者比其他任何國家/地區的受訪者都更有可能增加投資。

當被問及是什麼讓他們對產業的未來感到興奮時，23% 的受訪者提到了創新和新技術，是提及任何其他發展的受訪者人數的三倍之多。

在針對這份報告進行的訪談中，一些企業領導者提到，需要讓客戶和高階主管瞭解數位轉型可以帶來哪些可能實現的結果和現實的結果。營造公司 Max Bögl 的產品管理主管 Andreas Rau 指出，許多民用基礎設施客戶認為，設計和建造一條新的公共交通線路需要 20 年以上的時間，但實際上，數位化工作流程已將這一過程縮短至不到五年的時間。他表示：「數位轉型尚未觸及廣泛的產業」。

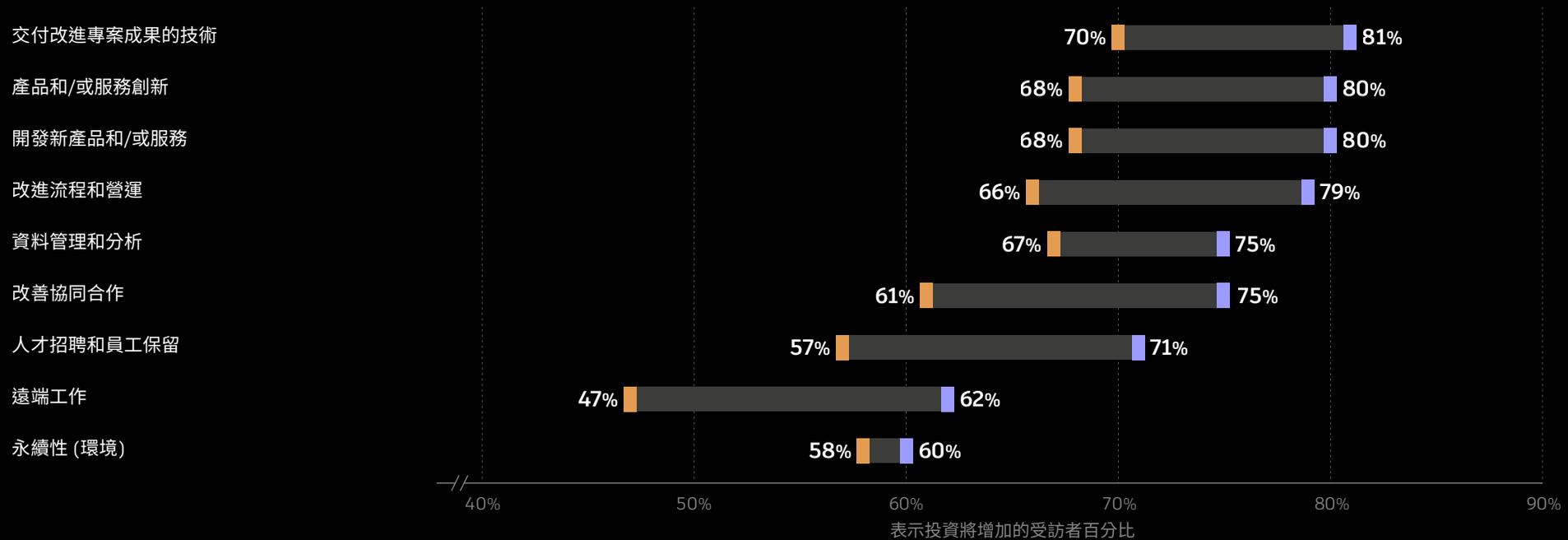
全球輪胎製造商 Bridgestone Americas, Inc. 資料資產管理經理 Carlos Caminos 表示，「我們需要為高層主管提供訓練，協助他們定義什麼是現實的結果。他們需要瞭解什麼是數位分身？什麼是數位轉型？並且我們需要能夠用商業術語談論數位化將協助我們實現什麼。」

## 數位化成熟度影響投資

在未來三年內，與數位化成熟度較低的公司相比，數位化成熟度較高的公司計劃以更高的速度增加投資。這不僅適用於可能被視為公司數位轉型之旅一部分的投資領域，也適用於看似與技術無關的投資。

■ 數位化成熟度較低的公司

■ 數位化成熟度較高的公司



調查問題：您認為未來三年，這家公司在以下領域的投資將如何轉變？5 分量表。前兩個 = 增加。關於數位化成熟度的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

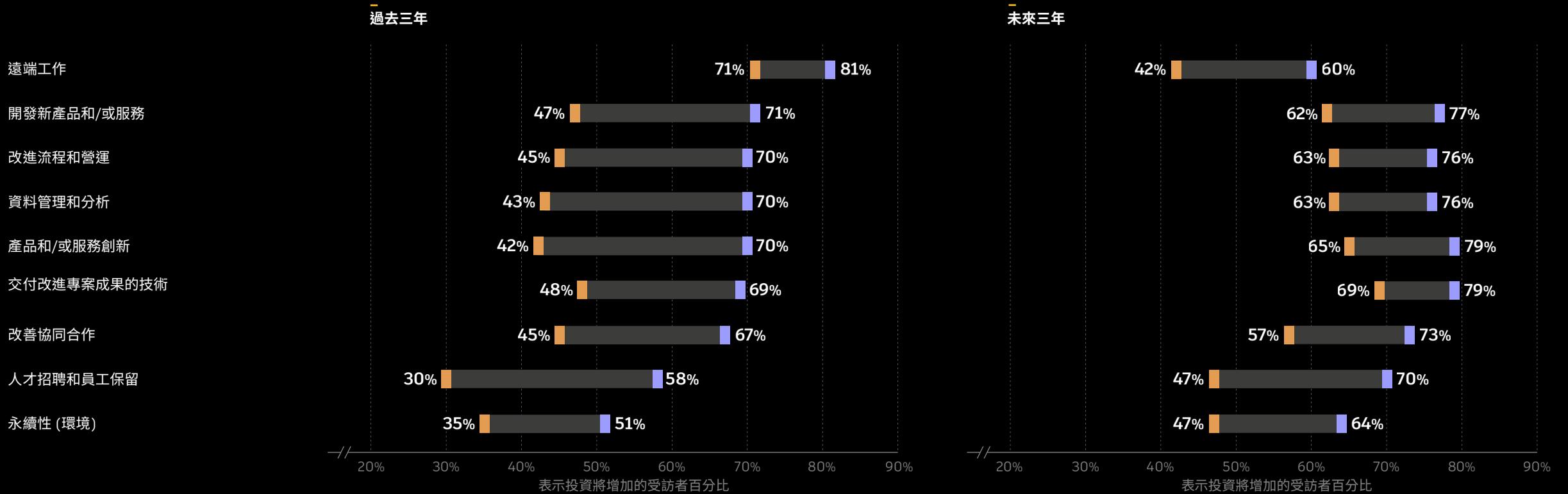
「我們需要為高層主管提供訓練，協助他們定義什麼是現實的結果。他們需要瞭解什麼是數位分身？什麼是數位轉型？並且我們需要能夠用商業術語談論數位化將協助我們實現什麼。」

– Carlos Caminos，全球輪胎製造商 Bridgestone Americas, Inc. 資料資產管理經理

## 表現優異的公司提升投資水平

過去三年，表現優異的公司增加投資的速度比其他公司要快。然而，未來三年計劃投資的差距會縮小，這表明表現不佳的公司正試圖迎頭趕上。

■ 表現不佳的公司    ■ 表現優異的公司



調查問題：過去三年，這家公司在以下領域的投資有何變化？您認為未來三年，這家公司在以下領域的投資將如何轉變？5 分量表。前兩個 = 增加。關於表現的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

## 公司追求業務增長和營運效率

在對過去五年 Autodesk 客戶專案的匿名資料分析中，營運效率是一個共同的期望結果。在此類別中，客戶提到了更具體的目標，例如提高效率、改進協同合作和減少整體設計時間。與營運效率相關的目標範例包括改進工作流程和生產、專案交付和設施管理。在將改進協同合作確定為預期結果的客戶中，具體目標包括「從設計到完成」連接團隊和專案資料，消除由於溝通不暢而導致的業務損失，以及擴大創造性協同合作。

很大一部分客戶還將業務增長視為期望的專案成果。與此相關的目標範例包括提高贏單率和設計品質。

業務增長和營運效率也是調查受訪者提到的首要目標。這些領導者和專家中有 62% 表示業務增長是其公司的首要目標，56% 的領導者和專家提到了營運效率。

## 在各行各業中，受訪者認為業務增長是其首要業務驅動力

過去 12 個月的業務目標評級：

工程建設	營造	設計與製造	傳媒娛樂
<input checked="" type="radio"/> 業務增長	<input checked="" type="radio"/> 業務增長	<input checked="" type="radio"/> 業務增長	<input checked="" type="radio"/> 業務增長
<input checked="" type="radio"/> 營運效率	<input type="radio"/> 成本管理	<input checked="" type="radio"/> 營運效率	<input type="radio"/> 卓越創意
<input checked="" type="radio"/> 永續發展	<input checked="" type="radio"/> 永續發展	<input type="radio"/> 產品創造	<input checked="" type="radio"/> 營運效率
<input type="radio"/> 降低風險	<input type="radio"/> 品質控制	<input checked="" type="radio"/> 永續發展	<input type="radio"/> 技術能力
<input checked="" type="radio"/> 健康與安全	<input checked="" type="radio"/> 健康與安全	<input type="radio"/> 實現創新	
	<input type="radio"/> 進度控制		

調查問題：這家公司目前或在過去 12 個月內關注哪些業務目標？請選取所有適用項。



# 業務靈活性 在不確定性中顯現

## 行動中的見解

領導者和專家指出了數位轉型的業務優勢，並計劃在未來繼續增加投資。

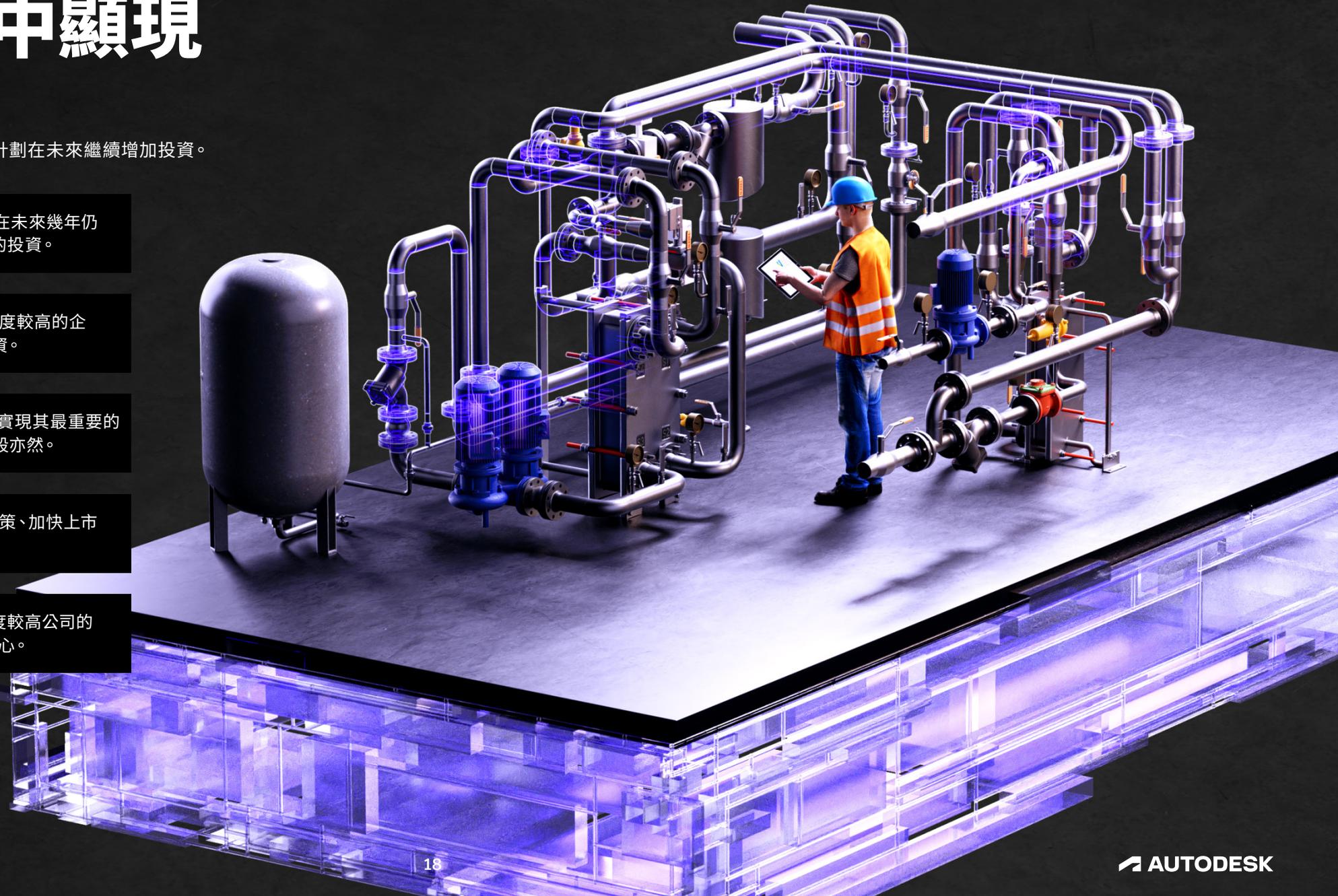
**增加投資** – 儘管全球形勢充滿不確定性，但公司在未來幾年仍將堅定不移地增加在技術、人才招聘和其他領域的投資。

**加快步伐** – 那些表現優異的企業以及數位化成熟度較高的企業，計劃在未來三年內比其他組織增加更多的投資。

**轉型帶來優勢** – 數位轉型帶來的優勢有助於公司實現其最重要的業務績效目標，即使處於數位轉型之旅的早期階段亦然。

**資料推動改進** – 公司正在使用內部資料來改進決策、加快上市速度並促進協同合作。

**成熟度孕育信心** – 與其他公司相比，數位化成熟度較高公司的領導者和專家對組織處理不確定性的能力更有信心。



**領導者和專家報告表示，未來普遍存在不確定性，但也表示做好了充分準備。**過去幾年的全球事件迫使企業改變營運方式並進行新的投資。來自數位化成熟度較高的公司的受訪者表示，他們能夠更好地應對變化。儘管如此，就連來自數位化成熟度較低組織的受訪者也報告了數位轉型帶來的一系列優勢。

### 領導者為不確定的未來做好了準備

受訪者表示，與三年前相比，未來的全球格局更具不確定性。但令人鼓舞的是，大多數受訪者還表示，其公司已經做好了應對不可預見的全球事件的準備。

快速瀏覽一下近期發生的世界事件，以及世界各國政府和經濟體在處理這些事件時展

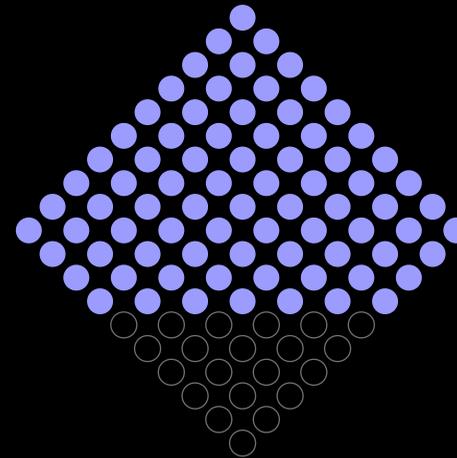
現的極大靈活性，或許可以讓我們更清楚地瞭解不確定性和信心的涵義。COVID-19 疫情顛覆了世界大部分地區的現狀。隨之而來的是戰爭、歐洲能源危機、持續的難民危機，以及世界大部分地區的通貨膨脹突然飆升。然而，許多公司已經能夠度過這些不可預見的危機。

### 未來全球格局比以往更加不確定，但大多數領導者和專家都認為已經做好了應對的準備

總體而言，79% 的受訪者認為全球不確定性在過去三年內有所上升。59% (雖然數值較小，但仍明顯佔多數) 的受訪者表示，他們的公司已做好應對這種不確定性的準備。

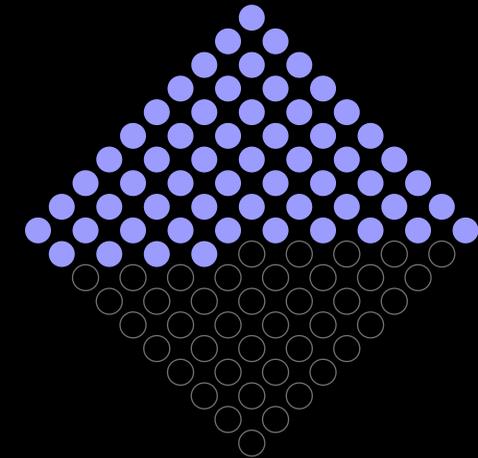
就目前來看，未來全球格局比三年前更加不確定

79% 同意



這家公司已做好充分準備，以應對不可預見的未來地緣政治變化

59% 同意



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。



## 不確定性與準備就緒程度：產業細分\* 視圖

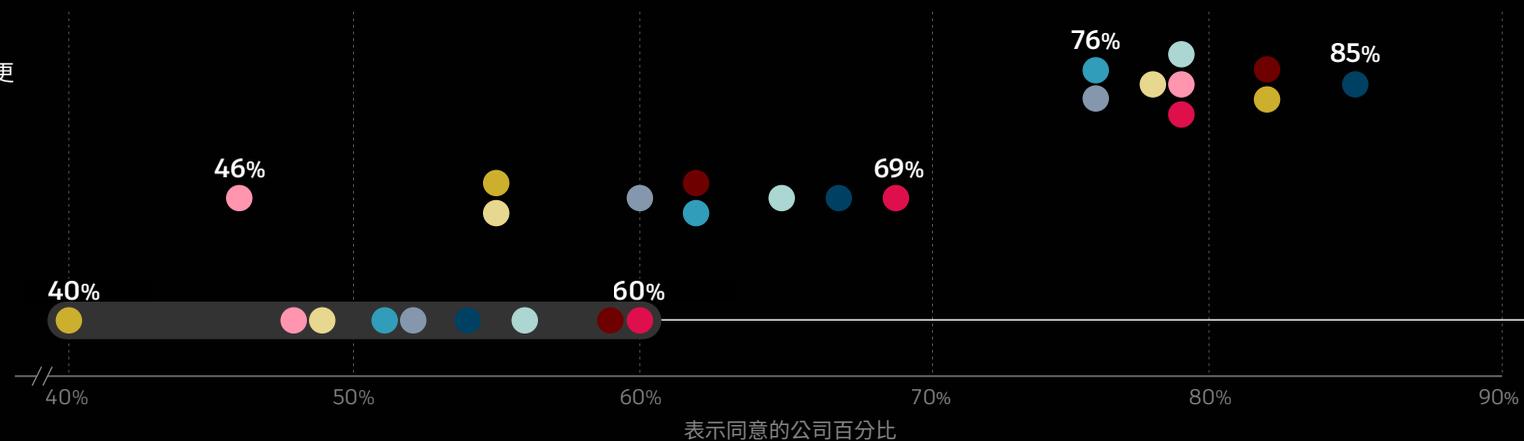
來自汽車和運輸公司的受訪者認為，他們的產業在應對全球變化方面的準備不足。來自遊戲開發公司的受訪者認為他們的產業準備得更加充分。

建築、工程、營造業及業主： ● 建築服務 ● 營造服務 ● 能源和天然資源 ● 工程服務提供者  
 設計與製造： ● 汽車與其他運輸業 ● 消費性產品  
 傳媒娛樂： ● 廣告、出版與圖形設計 ● 電影與電視 ● 遊戲開發

就目前來看，未來全球格局比三年前更加不確定

這家公司已做好充分準備，以應對不可預見的未來地緣政治變化

這個產業已做好充分準備，以應對不可預見的未來地緣政治變化



# 20%

汽車和運輸業與遊戲開發之間的差距

調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。\*細分是指小樣本量。如需有關每個產業細分的樣本量的更多資訊，請參閱第 51 頁的調查方法。

## 受訪者對全球不確定性的看法

**86%**

的歐洲受訪者表示，全球格局充滿不確定性，超過美洲或亞太地區的受訪者比例（各為 75%）。

**56%**

的設計與製造 (D&M) 產業的領導者和專家表示，他們對公司處理不可預見事件的能力充滿信心，相比之下，建築、工程、營造業及業主 (AECO) 產業的受訪者和傳媒娛樂 (M&E) 產業的受訪者分別為 62% 和 60%。

**65%**

的亞太地區受訪者表示，其公司有能力應對全球變化，相比之下，歐洲受訪者的這一比例為 58%，美洲受訪者為 51%。

**77%**

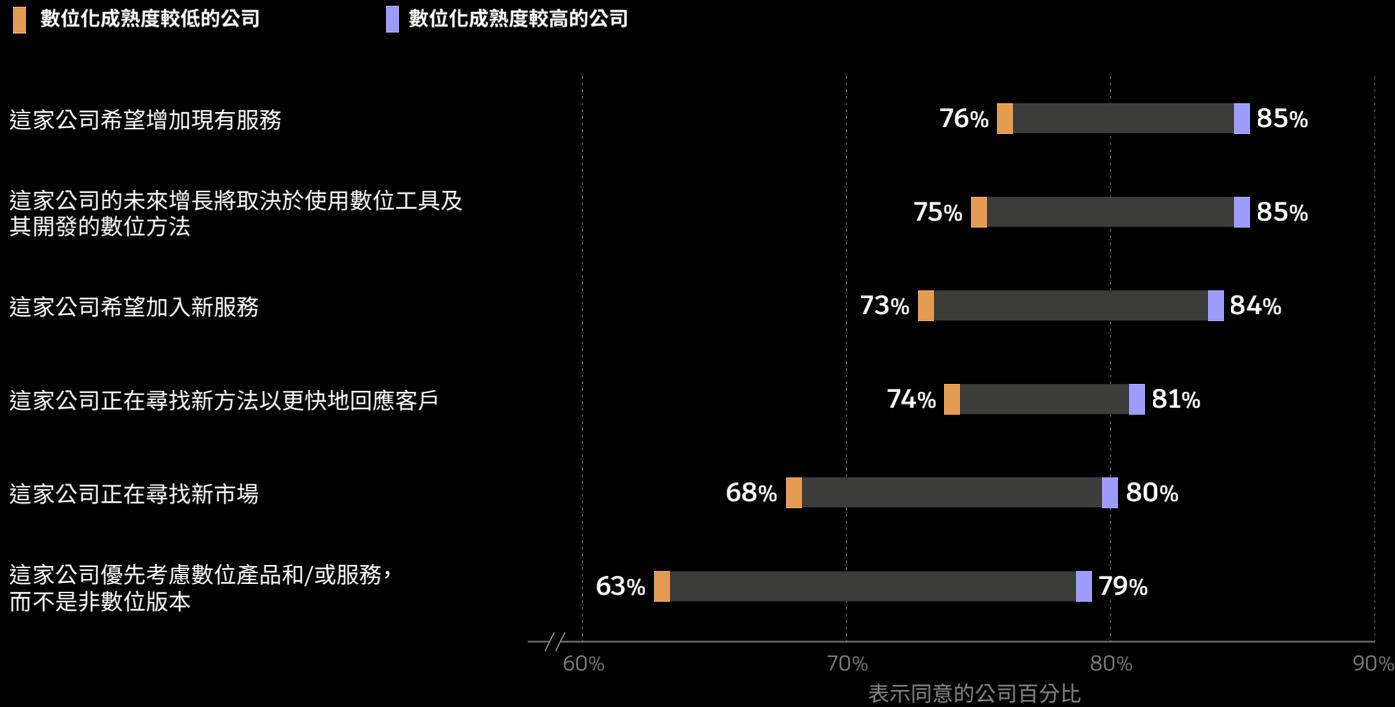
的中國受訪者表示，其公司有能力應對全球變化，表現出最大的信心。

**82%**

來自大型公司的領導者和專家表示，未來的全球格局充滿不確定性，超過小型公司的 76% 比例，儘管各種規模的公司都以類似的速度做好了準備。

## 規劃未來

展望未來，受訪者表示，他們公司的未來將取決於數位工具，並且他們的組織正計劃加入新的服務和市場。在數位化成熟度較高的公司中，這些數字甚至更高。



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。關於數位化成熟度的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

全球電源管理與散熱解決方案提供者台達電子的樓宇自動化解決方案事業部總經理林昆閱在接受訪談時表示，該組織已改變其規劃和管理策略，以盡可能靈活地應對地緣政治帶來的不確定性。

## 公司正在透過不斷發展的營運推動業務增長和適應性

企業正在尋找更快回應客戶的新方法，以及增加現有服務和擴展到新市場的機會。這個充滿挑戰的時代要求公司做出重大的營運變革，相關舉措接踵而來。

52% 的受訪者表示，其公司改變了工作方式以抵消 COVID-19 疫情帶來的影響，50% 的受訪者表示，疫情改變了組織管理員工的方式。此外，40% 的受訪者表示，疫情促使其公司尋找滿足客戶需求的創新方法，33% 的受訪者表示，疫情導致公司重新考慮優先事項，30% 的受訪者表示疫情促成了計劃外的技術投資。來自建築、工程、營造業及業主 (AECO) 產業的 Autodesk 客戶的匿名使用資料也顯示了這種模式，在疫情第一年，雲端資源的消耗量增加了 57%。

全球電源管理與散熱解決方案提供者台達電子的樓宇自動化解決方案事業部總經理

# 52%

的受訪者表示，其公司改變了日常工作方式，以抵消 COVID-19 疫情帶來的影響

林昆閱在接受訪談時表示，該組織已改變其規劃和管理策略，以盡可能靈活地應對地緣政治帶來的不確定性。這家公司現在每年都會起草一份新的 10 年計劃。此外，台達電子正在擺脫集中管理，為區域辦事處提供更多資源，這將引領公司未來的業務增長。林昆閱指出，雖然不可能為一切做好準備，但公司可以快速應對不斷變化的情況。

## 領導者和專家見解：

### 您所在產業的公司應該採取哪些措施來為不確定的未來做好準備？

「未來三年，製造業需要**優先考慮貿易技能發展和供應鏈多樣化**。透過支援更多的原材料供應商和製造關鍵元件的區域中心來擴大供應鏈，將創造更多的市場競爭、業務商機和就業機會。這些措施還將確保該產業能夠在供應鏈中斷的情況下保持正常運作。」

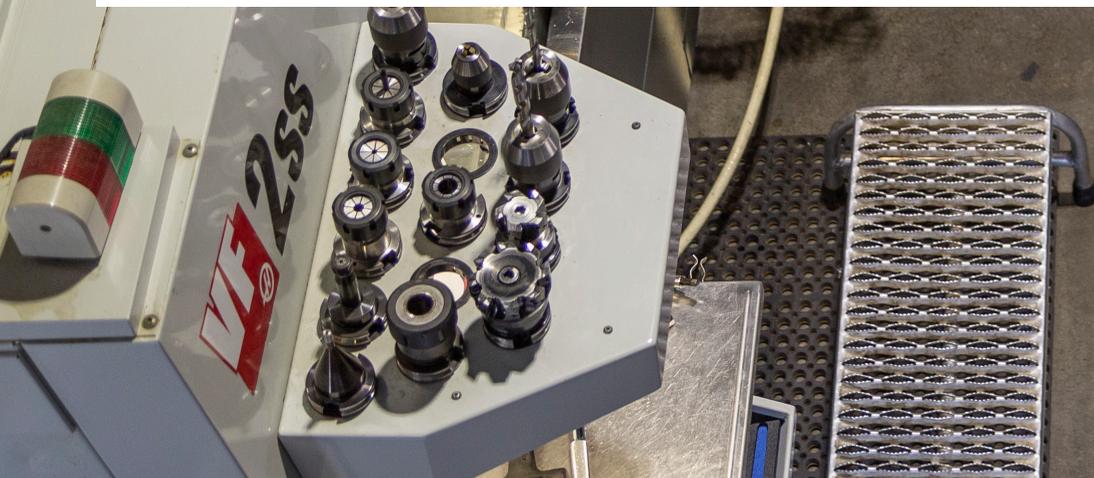
– Samantha Snabes, 大型 3D 印表機和服務公司 re:3D Inc. 共同創始人兼催化者

「我們正在嘗試開發一個新的平台來實現封存檔數位化，以便記錄工程師的每一步構想。透過這些工作，我們可以建立知識庫，而該知識庫中的資源可以在未來用來激發類似的專案。**這種對構想、開發、靈感和反覆運算的整個過程的端對端文件，對未來發展極具價值。**」

– 朱國金, 中國電建集團昆明勘测設計研究院有限公司水電工程設計院總工程師

「**該產業需要一種全面的方法來理解資料**。我們首先需要概述收集哪些資料，然後考慮如何收集資料；如何進行分析；最後，將如何使用這些資料來制定和實作新戰略。」

– Steve Plumb, 北美製造工程師專業協會 SME 出版物《SME Media 製造工程》資深編輯



## 數位化成熟度是一個差異化因素

數位化成熟度似乎與公司應對變化的準備程度相關。

來自數位化成熟度較低和較高公司的受訪者表示，他們均對未來感到不確定（不確定性比例分別為 77% 和 83%）。然而，當受訪者被問及其公司是否準備好應對不確定性時，差距要大得多：72% 的來自數位化成熟度較高公司的受訪者表示，其組織已經做好了應對不可預見的地緣政治變化的準備，遠遠超過數位化成熟度較低公司的受訪者（表示這種信心的受訪者只有 52%）。

在數位化成熟度較高的公司中，40% 的受訪者表示數位轉型有助於更快地推出產品和服務，39% 的受訪者表示數位轉型帶來了更多的創新/更好的構想。37% 的受訪者指出了數位轉型帶來的以下各項優勢：能夠更輕鬆/更快地擴展業務、提高客戶滿意度以及降低成本。

即使是處於數位轉型早期和中期階段的公司亦可努力從中獲益。例如，數位化成熟度較低組織的受訪者中有 43% 表示數位轉型

有助於降低成本，37% 的受訪者表示數位轉型帶來了更多的創新/更好的構想，36% 的受訪者表示數位轉型有助於更快地推出產品和服務。

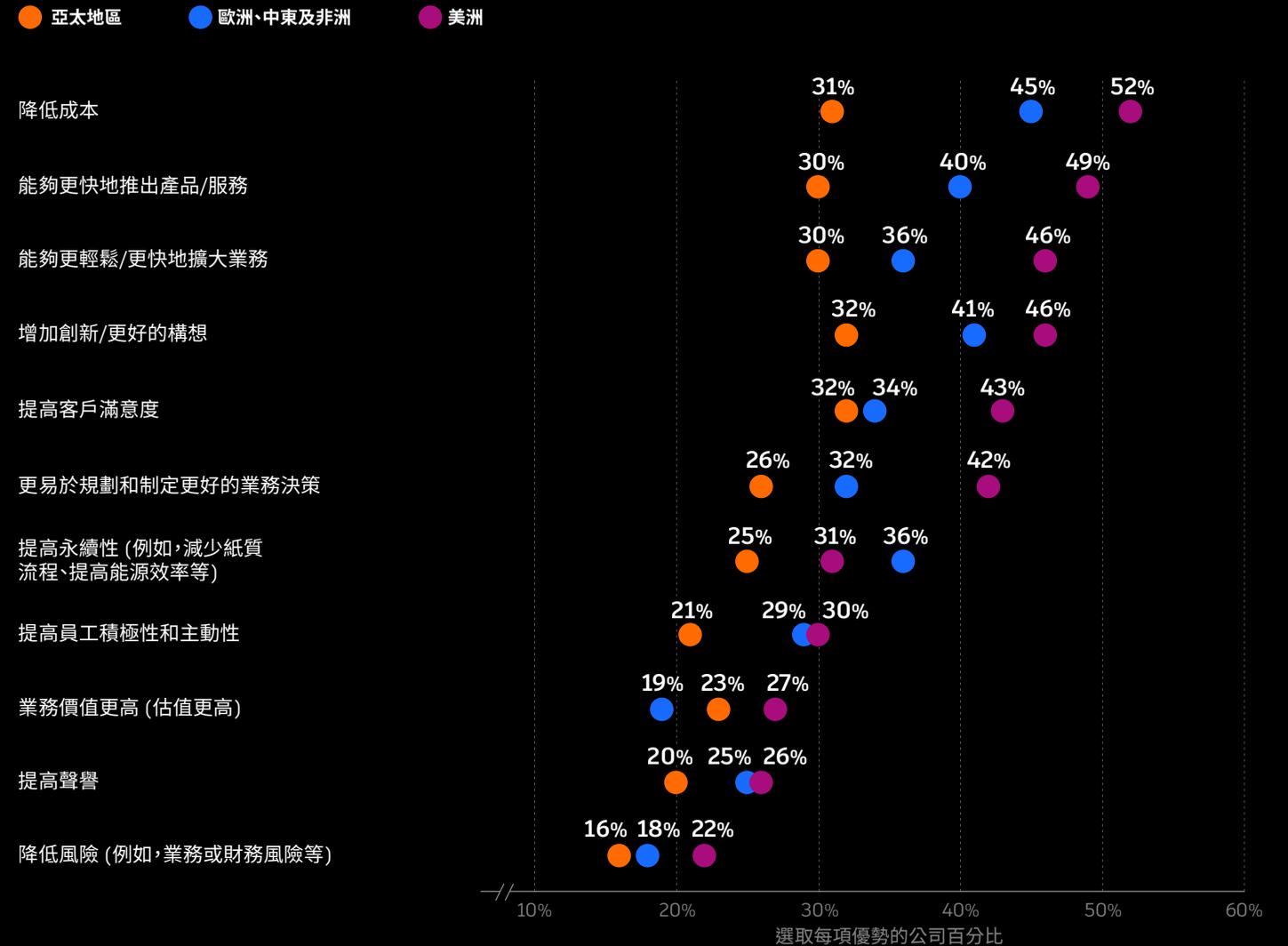
在受訪者認為在利用資料方面「非常有效」的公司中，這些優勢通常更為明顯。例如，這些公司中有 43% 的受訪者表示，數位轉型有助於組織提高創新能力，而在其他公司的受訪者中，這一比例為 34%。

在受訪者認為在利用資料方面「非常有效」的組織中，26% 的受訪者表示數位轉型增加了商業價值，而其他受訪者的這一比例為 19%。此外，在受訪者認為在利用資料方面「非常有效」的公司中，26% 的受訪者表示數位轉型為其組織帶來了更好的聲譽，而在其他公司的受訪者中，這一比例為 20%。

對來自 Autodesk 客戶專案的匿名資料的分析表明，客戶正在使用人工智慧來提高效率、減少錯誤並提升製造靈活性。例如，一些公司設定了一個目標，即使用衍生式設計將設計工作的時間減少 20%。

## 數位轉型優勢的區域展望

資料顯示，不同地區的公司看到的數位轉型優勢存在差異。最明顯的是，來自美洲的受訪者更有可能報告數位轉型的優勢，其次是歐洲的受訪者。



調查問題：這家公司是否體驗過數位轉型的以下任一優勢？請選取所有適用項。

## 對數位轉型的優勢進行排名

受訪者列出了數位轉型的幾大優勢：降低成本、縮短上市時間、增加創新以及能夠更快地推出產品和服務。

	總體排名	建築、工程、 營造業及業主	設計與製造	傳媒娛樂
降低成本	1	2	1	3
增加創新/更好的構想	2	1	5	1
能夠更快地推出產品/服務	3	5	2	4
能夠更輕鬆/更快地擴大業務	4	4	7	2
提高客戶滿意度	5	3	4	5
更易於規劃和制定更好的業務決策	6	7	3	6
提高永續性 (例如, 減少紙本流程、提高能源效率等)	7	6	6	7
提高員工積極性和主動性	8	8	8	9
提高聲譽	9	9	10	8
業務價值更高 (估值更高)	10	10	9	10
降低風險 (例如, 業務或財務風險等)	11	11	11	11

調查問題：這家公司是否體驗過數位轉型的以下任一優勢？請選取所有適用項。按選取每項優勢的受訪者百分比排序。

自動駕駛汽車新創公司 PIX Moving 的聯合執行長 Matteo Barale 在接受訪談時表示，數位化可以實現客製化並提高產品交付速度，從而為公司帶來競爭優勢。他表示：「技術和客製化相輔相成。若要實現這種大規模客製化和模組化，需要快速向客戶提供報價，並且需要比競爭對手更快地做到這一點。沒有兩個產品是相同的。數位化流程是驅動力，使我們能夠實現個人化和敏捷性。」

除了客製化之外，數位工具還開闢了新的可能性。Ronald Ames 是 Amazon《魔戒：力量之戒》影集第一季的製片人，也是現代電影聯盟 (The Modern Film Consortium) 的創始人，他指出，技術正在讓更多的人和公司 (即使是那些沒有大量預算的人和公司) 從事更廣泛的專案。他表示：「只要敢想就可以創造。這非常令人興奮。這些工具在不斷普及，電影製作門檻也不像我年輕時那樣高。現在，任何人都可以用手機講述一個有意義的故事，我認為這很棒。」

「技術和客製化相輔相成。若要實現這種大規模客製化和模組化，需要快速向客戶提供報價，並且需要比競爭對手更快地做到這一點。沒有兩個產品是相同的。**數位化流程是驅動力，使我們能夠實現個人化和敏捷性。**」

– Matteo Barale, 自動駕駛汽車新創公司 PIX Moving 的聯合執行長

「...憑藉專案資訊、通訊、感應器和技術等來源產生的大量資訊，**我們可以存取很多潛在的高價值資料**。組織和產業面臨的挑戰將是我們如何共同制定標準和一致的方法來實現該價值。」

– Megan Stanley, 多學科工程建設公司 GHD 技術應用經理

## 資料提供見解

資料已成為推動各行各業業務決策的關鍵工具，以至於「每家公司都是資料公司」這句話已成為一種司空見慣的表達。事實上，調查結果顯示，大量組織正在利用內部資料來實現其業務目標。52% 的受訪者表示，內部資料有助於公司更快地做出內部決策；50% 的受訪者表示，內部資料有助於公司更快地開發產品、服務或專案；46% 的受訪者表示，內部資料有助於公司促進團隊之間的內部協同合作。

與中小型同行相比，大型組織更有可能利用資料獲得最大優勢。

正如《SME Media 製造工程》資深編輯 Steve Plumb 所說，收集資料通常比管理資料更簡單。Plumb 表示，「管理資料說起來容易做起來難」，並補充表示，公司可能需要找到更精確地瞭解他們正在收集哪些資料以及如何使用資料的方法。

英國政府城市創新機構 Connected Places Catapult 的全球業務執行董事 Amy Hochadel 博士指出了優先考慮業務問題而不是技術本身的重要性。Hochadel 指出，很多時候，人們從「技術就是答案」的立場出發。她補充表示：「但問題是什麼？」

多學科工程建設公司 GHD 技術應用經理 Megan Stanley 表示，公司必須努力管理「爆炸式增長」的資料：「我們前段時間就意識到資料的潛在價值，但如今資料來源幾乎無窮無盡。對於我們中的許多人來說，這造成了資料爆炸情況。憑藉專案資訊、通訊、感應器和技術等來源產生的大量資訊，我們可以存取很多潛在的高價值資料。組織和產業面臨的挑戰將是我們如何共同制定標準和一致的方法來實現該價值。」

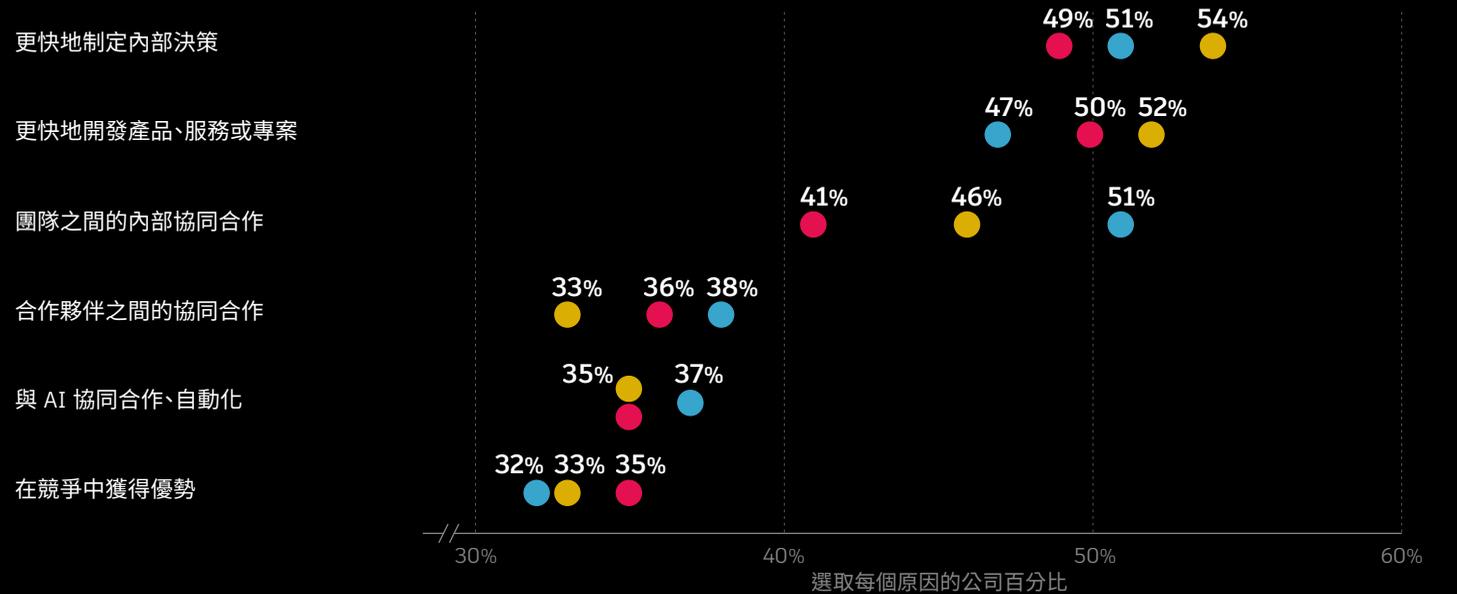
## 資料可以推動決策、產品開發和協同合作

深入瞭解公司如何利用內部資料

● 建築、工程、營造業及業主

● 設計與製造

● 傳媒娛樂



調查問題：這家公司是否將內部資料用於以下任一方面？請選取所有適用項。

## 全球領導者：



英國和德國受訪者在使用資料推動更快的內部決策方面處於領先地位 (62% 和 61%)。



法國受訪者最常使用資料與人工智慧和自動化進行協同合作 (45%)。



美國受訪者在以下方面處於領先地位：使用資料更快地開發產品、專案或服務 (60%)；支援內部協同合作 (59%)；支援合作夥伴之間的協同合作 (44%)；以及獲得競爭優勢 (39%)。



## 領導者和專家見解：

### 數位轉型如何影響您的公司或產業？

「COVID 已經證明，現在需要數位化。當 COVID 來襲時，已經開始數位化之旅的企業表現更好，因為他們能夠及時轉型以適應一些必要的變化。**如果數位化成功，我們就處於優勢地位。我認為，隨著我們應對氣候問題和不斷變化的環境，這將變得越來越重要。沒有數位化的領域需要快速實現數位化。**」

– Amy Hochadel 博士，英國政府城市創新機構 Connected Places Catapult 的全球業務執行董事

「我們相信員工，我們認為需要創造一個讓員工茁壯成長的空間。**我們不會引入自動化來取代人工。而是引入自動化來取代職位。**這樣，我們就可以帶領員工，為他們找到更高層次的機會。員工樂於接受這一變革，因為他們日復一日地做同樣的事情。」

– JJ Johnson，現代化樓梯和扶手系統公司 Viewrail 營運長

「數位化將協助我們真正實現公司工作室和現場之間的連續性。**數位化將打破公司文化中根深蒂固的孤島思維。**」

– Frédéric Gal，Bouygues Construction 業務現代化專案主管

- Center of Mass
- ▶ Moment of Inertia at Center of Mass
- ▶ Moment of Inertia at Origin (g mm<sup>2</sup>)

# 人才 競爭加劇

## 行動中的見解

隨著工作角色以驚人的速度發生變化，許多公司正在利用訓練和技術來彌合人才缺口。

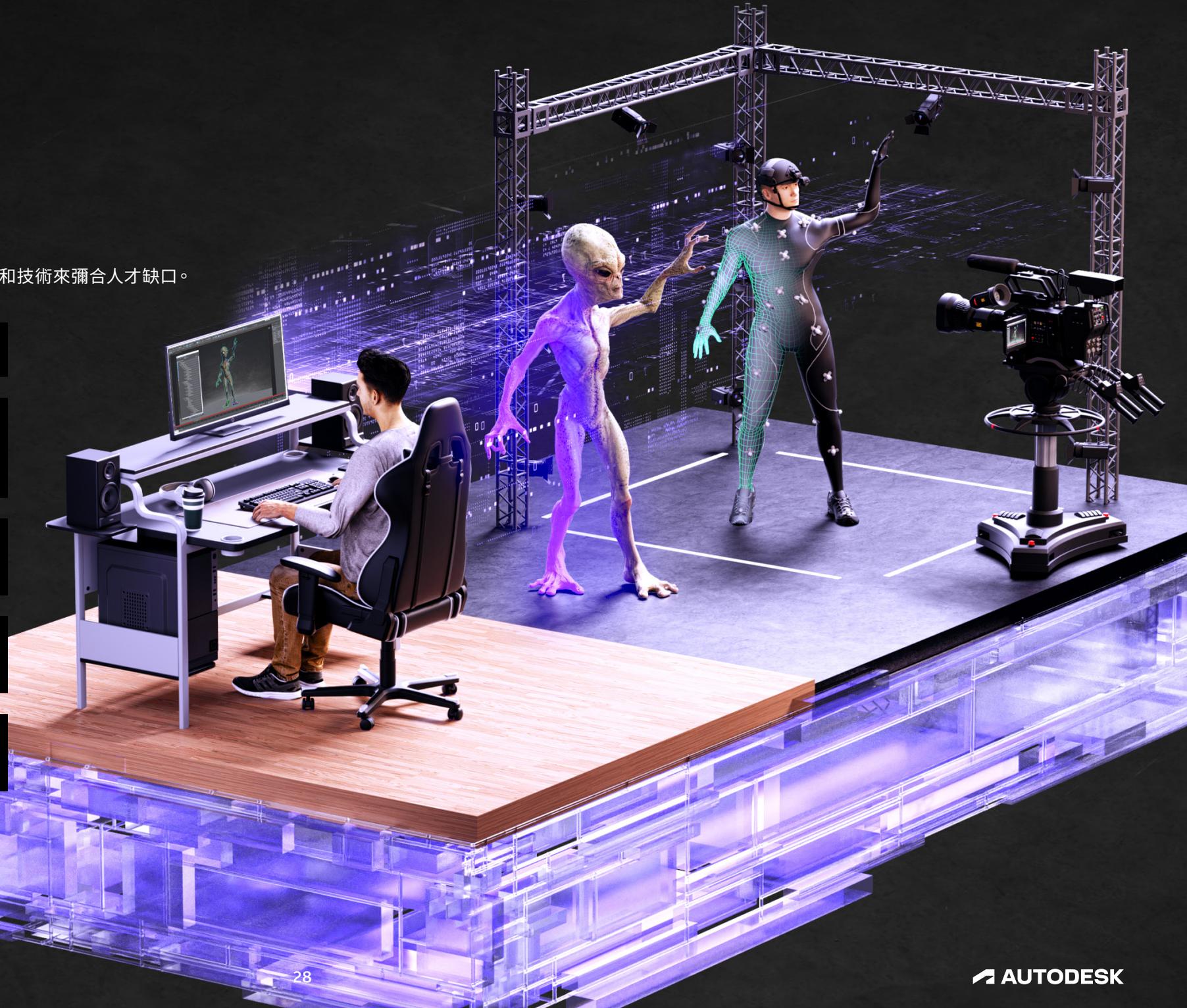
**切實的業務影響** – 人才短缺將推遲專案並阻礙實現創新目標。

**採取行動** – 處於數位轉型之旅各個階段的公司都面臨著與人才相關的挑戰，但數位化成熟較高的組織報告表示，他們正在採取更積極的措施來解決這個問題。

**員工想要什麼** – 遠端工作和永續發展的聲譽是公司尋求填補人才缺口的重要工具。

**快速變化** – 過去三年的工作發展速度比過去 25 年都更快，有效訓練對於成功招聘和留住人員計劃至關重要。

**頂級技能** – 企業需要員工具備技術、協同合作、法規知識、創新和主動學習方面的技能。





72%

的受訪者表示，勞動力在過去三年內的變化超過過去 25 年

許多公司正在努力吸引和留住技能熟練的員工，這一挑戰正在導致切實的負面業務影響，包括專案延遲。管理者沒有解僱缺乏公司所需技能的員工，而是選擇訓練新員工和現有員工。領導者和專家列出了員工在未來三年內需要的廣泛能力，包括與技術、協同合作、法規、創新和主動學習相關的技能。

### 人才：最普遍的挑戰

在各行各業中，48% 的受訪者認為吸引和留住人才是其公司面臨的主要挑戰，比任何其他因素更重要。這一挑戰在傳媒娛樂 (M&E) 領域更為明顯，其中 53% 的受訪者認為人才是主要挑戰，但人才也是設計與製造 (D&M) 和建築、工程、營造業及業主 (AECO) 領域中最受關注的因素。過去幾年，世界各地的公司都報告了勞動力短缺的問題，這些資料佐證了最近幾年所形成的傳統觀點。

72% 的受訪者表示，勞動力在過去三年內的變化超過過去 25 年。然而，可能令人驚訝的是，工作場所的所有變化，包括電子郵

件和智慧型手機的興起，都發生在 25 年內。調查受訪者和調查對象強調了近期工作場所變化的影響，例如廣泛的遠端工作、無處不在的數位化以及許多公司日益全球化的營運。

儘管吸引和留住人才的挑戰很大，但只有 15% 的受訪者認為員工滿意度是公司追蹤的前兩項業務績效度量之一，佔比不到提及任何其他主要度量的受訪者人數的一半。但資料還顯示，大量組織正在或計劃增加對訓練計劃的投資，並加強員工招聘和留任工作。



領導者和專家見解：

## 雇主可以採取哪些措施來吸引和留住頂尖人才？

「人們不再願意通勤奔波，這是一種行為轉變。如果公司想要留住或雇用人才，就需要意識並關注到這一點。**這是一把雙刃劍，因為在設計產業中，協同合作是關鍵，單獨工作並不總是最佳選擇。**但現在在技術的支援下有了協同合作的方法，如果公司想要吸引人才，就必須提高本身雇用條件的吸引力。」

– Leonard DiChiara, 化妝品包裝容器設計和製造商 HCP Packaging 資深設計總監

「公司必須提供一個靈活的工作環境。如果員工需要接送孩子或處理其他任何事務，這種靈活性就很重要。如果能夠在這方面滿足員工的需求，就有助於建立忠誠度。**在招聘方面，得益於技術基礎架構，我們能夠吸引很多人，從而在全球範圍內招聘人員。**保持專案的趣味性也很重要。沒有人喜歡枯燥乏味的工作。」

– Jeremy Smith, 視覺效果公司 Jellyfish Pictures 技術長

「為了獲得最優秀的人才，需要創造有吸引力的工作文化。**員工希望他們不只是在完成交給他們的任務。**他們希望將自己的觀點和創造力帶到工作中。這才是關鍵所在。」

– Stefan List, 飛機、直升機和太空飛行器的設計、製造與銷售商 Airbus 客艙市場見解主管

## 公司努力尋找技能熟練的員工

67% 的受訪者表示，其公司很難找到具有合適技能的員工，64% 的受訪者表示，難以尋得技能熟練的員工是業務增長的一大障礙。除了技能之外，人口結構變化也帶來了挑戰。45% 的受訪者表示勞動力正在「迅速」老齡化，42% 的受訪者表示其公司適應年輕一代工作人員的需求和願望太慢。

台達電子樓宇自動化解決方案事業部總經理林昆閣指出，中國大陸和台灣的出生率下降以及對工作與生活平衡的重視，都是導致人才短缺的因素。PM Group 是一家設計、營造和委託高科技設施的公司，該公司的數位化精益專案交付 (DeLPD) 集團負責人 Coral Butler 表示，在 COVID-19 疫情期間，許多資深員工決定提前一兩年退休，導致機構知識流失，初級員工失去了受到良師益友指導的機會。一些受訪者指出，努力實現多樣性和包容性目標仍然很重要。

現代化樓梯和扶手系統公司 Viewrail 營運長 JJ Johnson 表示，該組織已改為每週工作四天，實施無限帶薪休假制度，並採取措

施確保員工能夠休產假和陪產假，所有這些都旨在改善員工體驗。

71% 的受訪者表示，過去 12 個月以來，他們在招聘和雇用高技能員工時面臨著日益激烈的競爭。大多數受訪者還表示，這種困難帶來了多個具體的業務挑戰。例如，59% 的受訪者表示，由於人才匱乏，他們在過去一年中經歷了專案延遲，52% 的受訪者表示，無法找到適合的人才阻礙了公司實現創新目標，50% 的受訪者表示，員工流動影響了公司實現整體目標的能力。

有趣的是，大部分受訪者並未表示人才是主要挑戰，但他們也面臨著這些障礙。例如，65% 的此類受訪者表示他們在過去一年中面臨著日益激烈的招聘競爭，62% 的受訪者表示他們很難找到具有適當技能的員工，51% 的受訪者表示，因人才缺口導致其公司被迫推遲專案。換句話說：即使對於許多組織來說，人才不是前三大挑戰，但資料顯示它仍然是一個巨大的障礙。

## 人才挑戰因產業而異

各行各業的受訪者表示，工作正在迅速變化，他們無法找到具備適當技能的員工，這是業務增長的障礙。

● 建築、工程、營造業及業主

● 設計與製造

● 傳媒娛樂

該產業的工作類型在過去三年內的發展速度超過過去 25 年

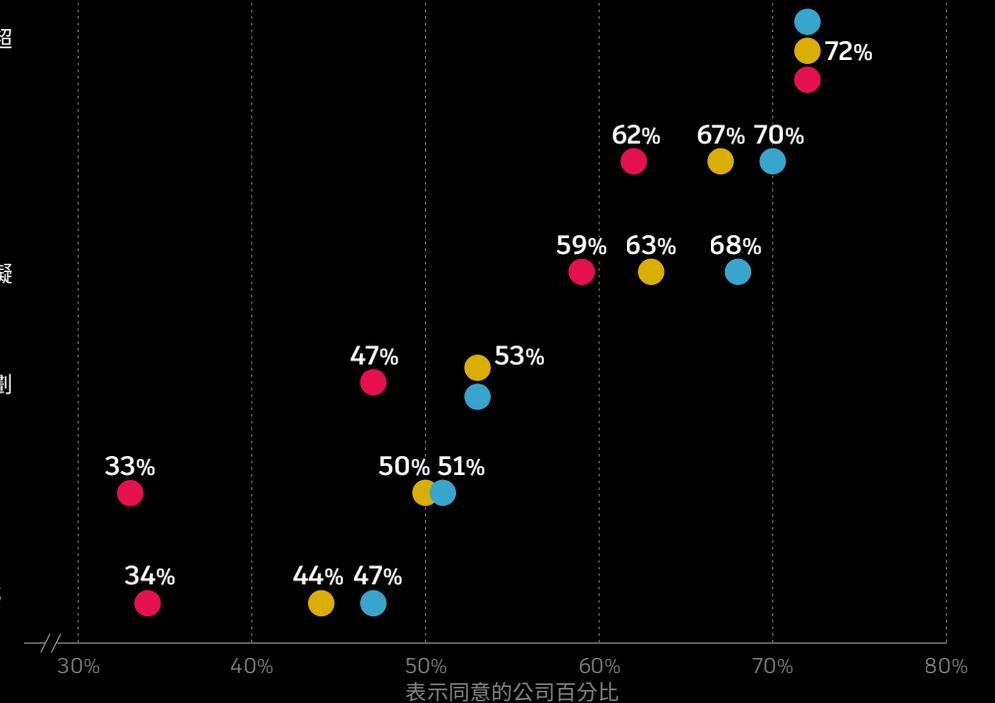
這家公司很難找到具備適當技能的人員

找不到熟練員工是該組織實現增長的一個障礙

這家公司很難理解應提供怎樣的持續學習計劃

員工隊伍正在迅速老齡化

這家公司的文化發展太慢，難以適應年輕一代的需求和願望



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。

Viewrail 營運長 JJ Johnson 表示，該組織已改為每週工作四天，實施無限帶薪休假制度，並採取措施確保員工能夠休產假和陪產假，所有這些都旨在**改善員工體驗**。



## 全球人才現狀

中國公司認為人才緊缺的比率高於其他國家/地區。

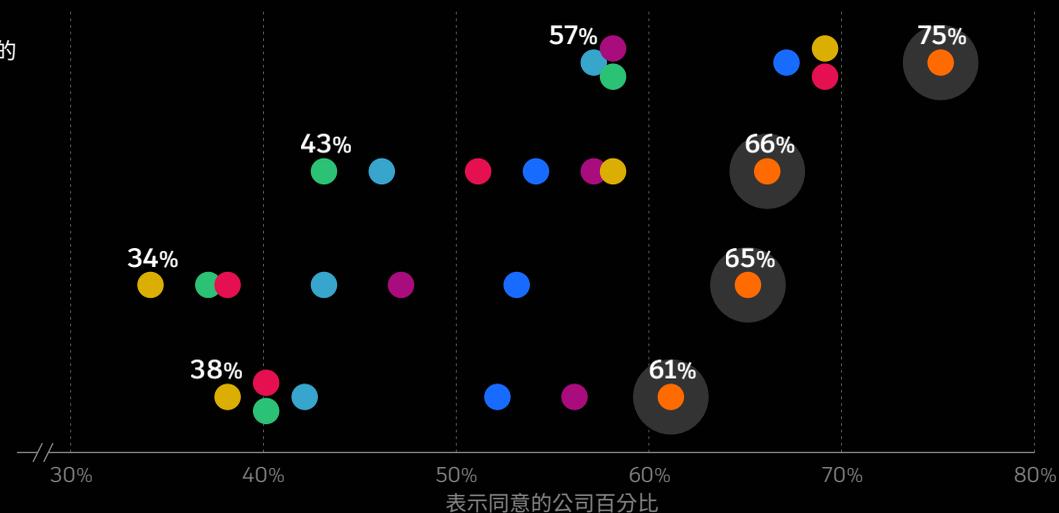
● 澳洲 ● 中國 ● 法國 ● 德國 ● 日本 ● 英國 ● 美國

找不到熟練員工是該組織實現增長的一個障礙

這家公司很難找到具備適當技能的人員

這家公司的文化發展太慢，難以適應年輕一代的需求和願望

員工隊伍正在迅速老齡化



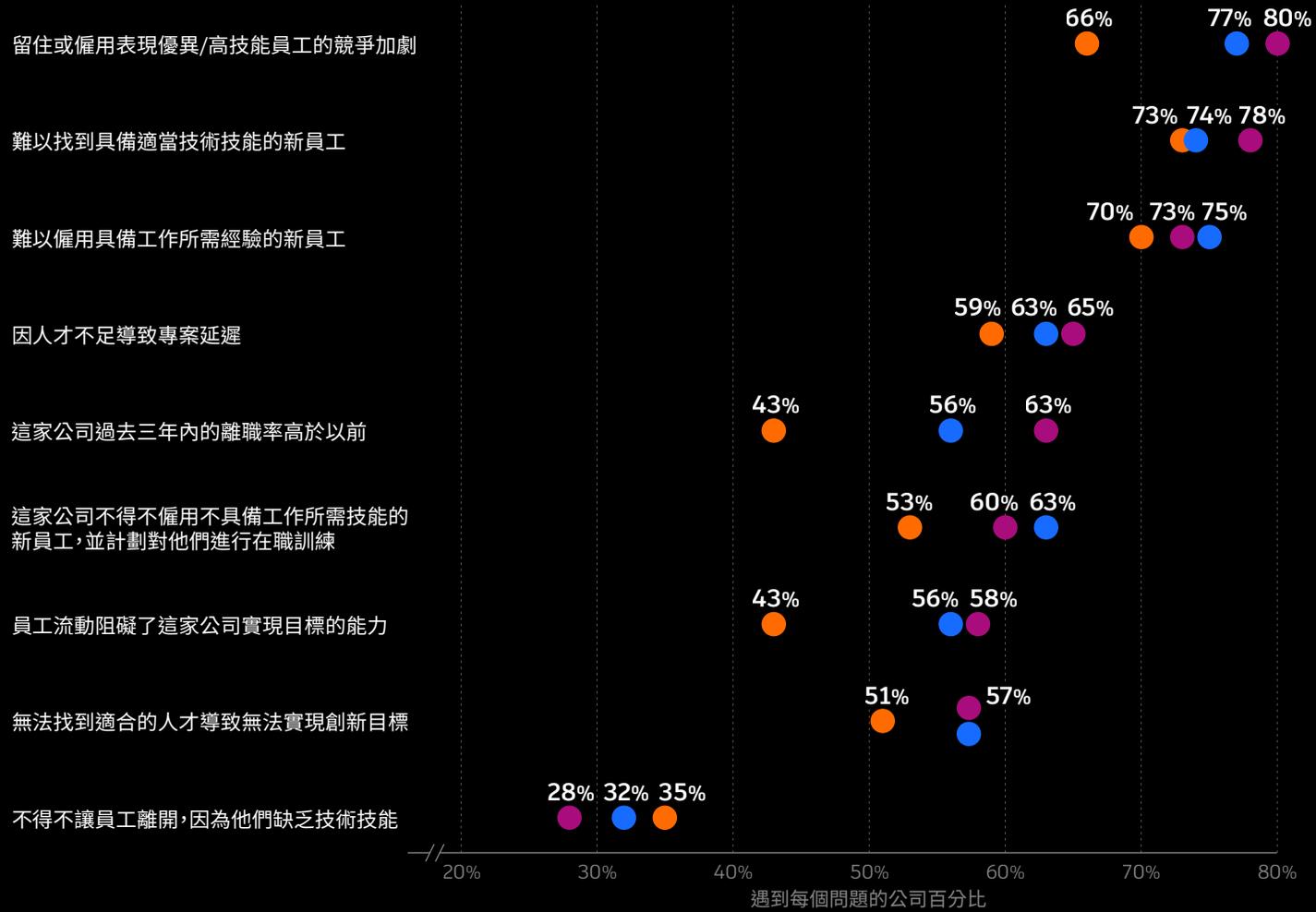
# 三 分 之 二

中國公司認為人才緊缺

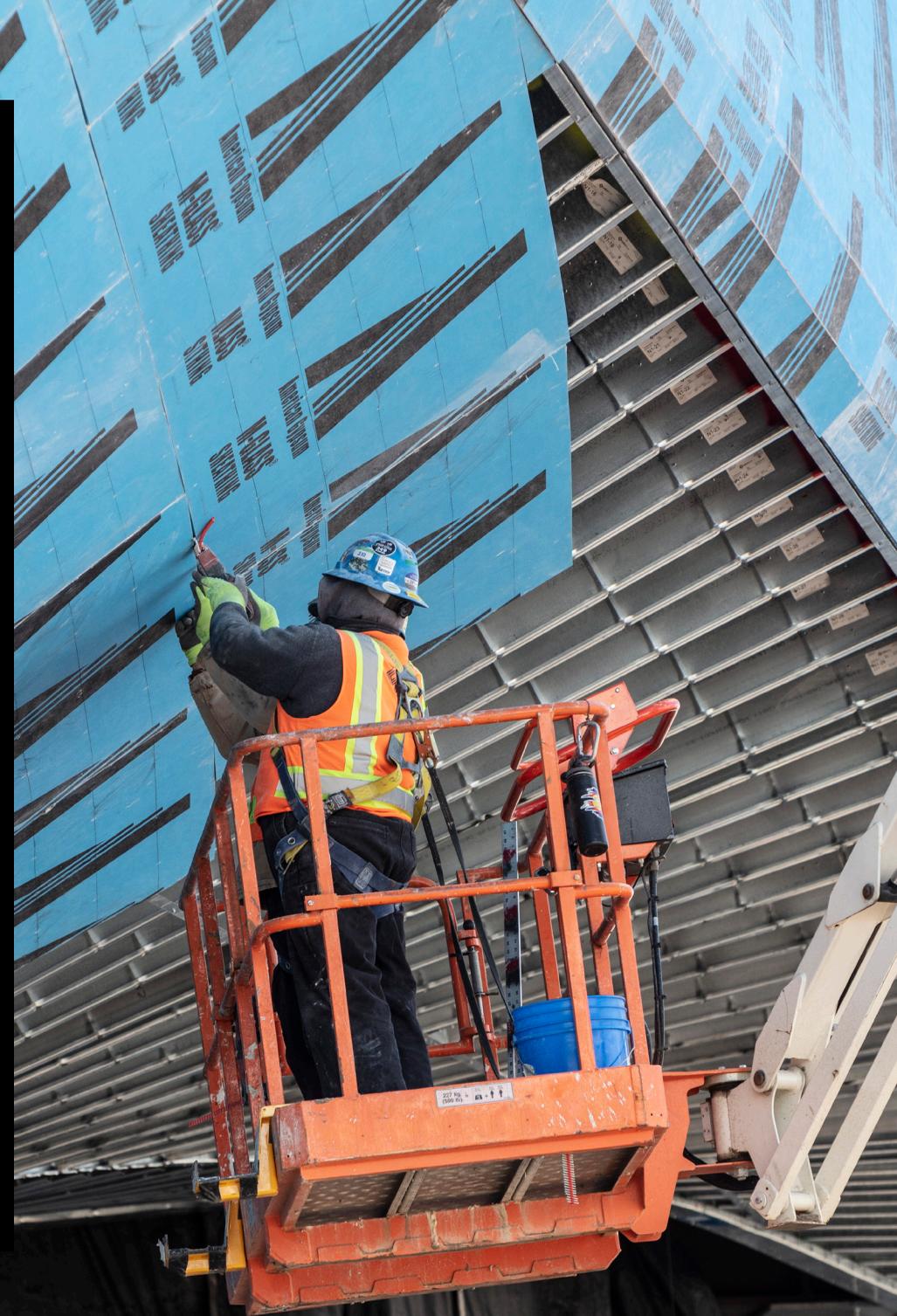
調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。

## 員工管理問題影響各種規模的公司

● 小型 ● 中型 ● 大型



調查問題: 在過去的 12 個月中, 您是否遇到過以下有關員工管理的任一問題?



## 訓練和技術填補人才缺口

絕大多數受訪者認為訓練對其公司很重要。49% 的受訪者表示員工技能提升「非常重要」，另有 44% 的受訪者表示「有點重要」，總共有 93% 的受訪者認同提升技能的重要性。值得注意的是，這是整個調查中最廣泛的共識之一。

大致上來說，不同產業、不同規模的公司和數位轉型成熟度水準的受訪者，對訓練重要性的認同程度非常一致。然而，對各個國家/地區的資料分析確實揭露了一些差異。中國是這一類別中排名前段班的國家/地區之一，97% 的受訪者認為訓練很重要。來自日本的受訪者認同程度最低 (79%)。

總體而言，受訪者表示，其公司正在利用技能提升來彌補人才缺口。56% 的受訪者表示，其公司雇用了不具備工作所需技能的員工，其公司雇用了不具備工作所需技能的員工

**56%**  
的受訪者表示，其公司雇用了不具備工作所需技能的員工，並計劃為這些員工提供在職訓練

工，並計劃為這些員工提供在職訓練。這種態勢也出現在訪談中，一些企業領導者表示，他們正在尋找具備廣泛、可轉移技能 (如解決問題和協同合作) 的員工，這些員工在被錄用後可以學習更多特定於工作和產業的技能。

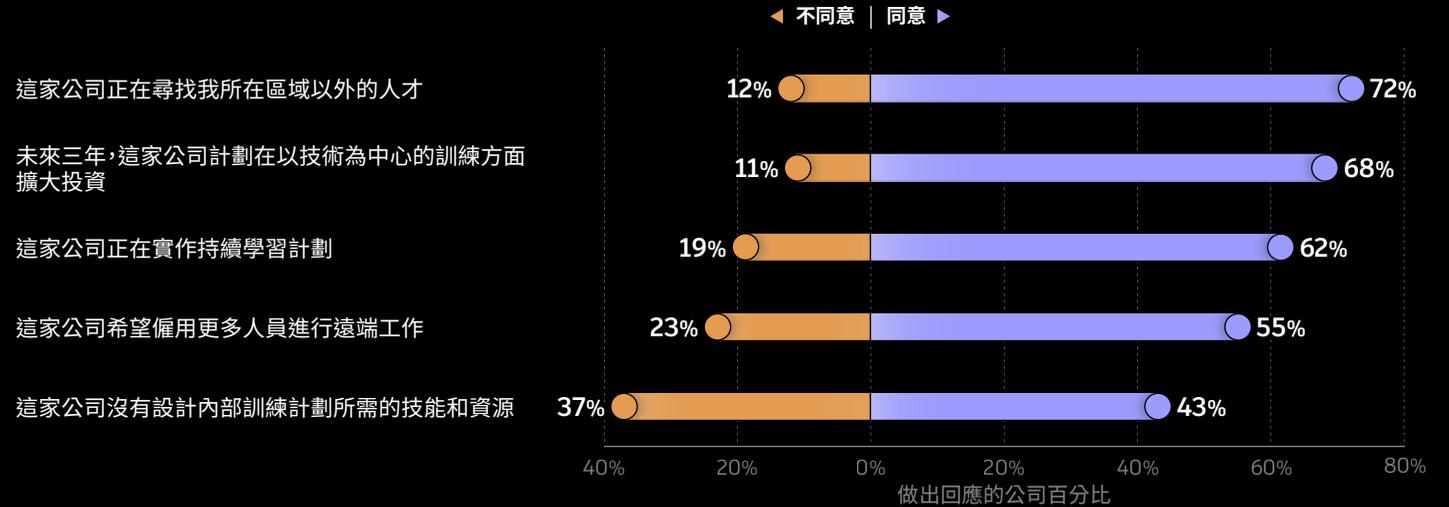
受訪者表示他們的解雇技能不足員工的比例相對較低，這似乎也體現了提高技能的承諾。儘管大多數受訪者表示他們在過去一年中經歷了所有其他提到的員工管理問題，但只有

29% 的受訪者表示，由於缺乏技術技能，其公司在過去 12 個月中解雇了員工。

來自小型公司的受訪者面臨著與訓練相關的更大障礙，46% 的受訪者表示他們缺乏設計內部訓練計劃所需的技能和資源，這一比率高於大型公司 (39%)。

## 彌合人才缺口

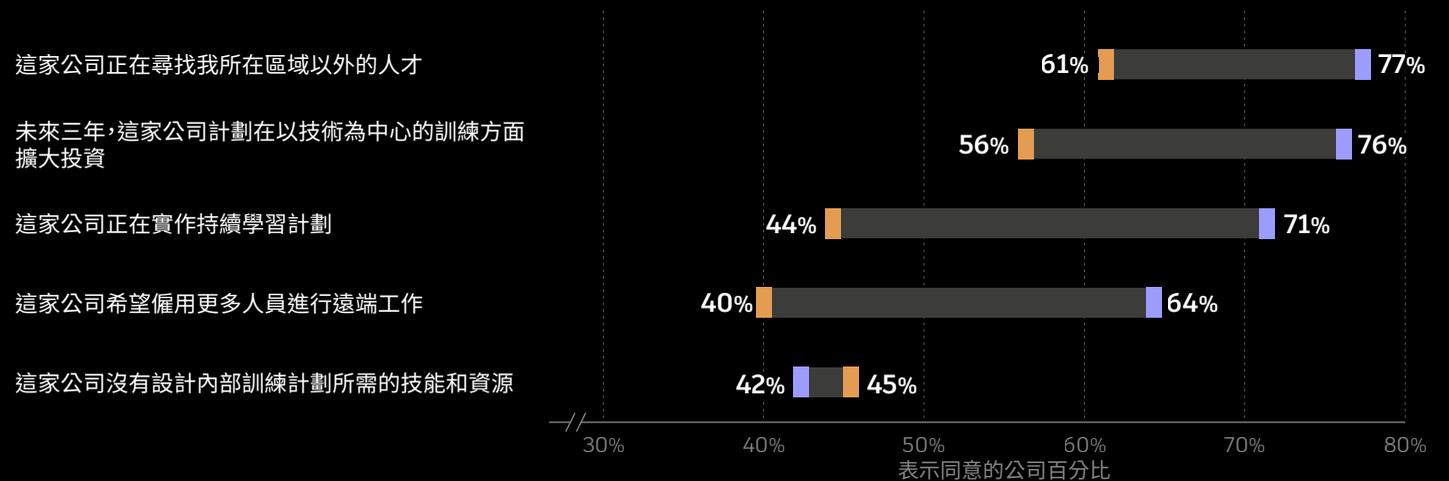
公司正在轉向訓練、技術和跨地理區域招聘，以解決面臨的人才挑戰。



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。注意：「既不同意也不反對」類別已從此可視化圖中省略。

## 表現優異的公司擴大人才投資比率

■ 表現不佳的公司 ■ 表現優異的公司



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。關於表現的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。



在訪談中，幾位領導者和專家提到了他們用來招聘和留住員工的具體訓練、激勵和管道計劃。有些公司與大學和產業協會合作，既為其組織建立人才管道，又為員工提供持續訓練。中國建築第八工程總公司 (CCEEDC) 工程研究所所長馬明磊指出了客製化的公司特定訓練的重要性。在該組織中，員工參與基於積分的終身學習制度，並接受有關公司專利和研究成果的客製化訓練。

在調查資料和訪談中，企業領導者和高階主管都表示，關注永續發展\*對於吸引員工非常重要。大多數受訪者表示，他們的組織面臨著來自員工的壓力，要求他們針對永續發展採取行動，並且在訪談中，幾位領導者也提到了這個問題對招收新員工的重要性。

在調查資料和訪談中，企業領導者和高階主管都表示，**關注永續發展對於吸引員工非常重要**

多學科建築事務所 Warren and Mahoney 的負責人兼建築師 Fiona Short 表示，「永續發展可以吸引人才，您希望合適的人來為您

《建築師》雜誌主編 Paul Makovsky 指出，員工所需的技能將不斷變化，他說，雖然高階主管們幾十年前可能希望員工學習第二語言，但這些領導者現在可能更願意讓員工學習第二種程式設計語言。Makovsky 指出，技能提升是「永遠的旅程」。

工作，您想成為一家讓員工感到自豪的公司。關注永續發展有助於充分發揮員工的潛力，因為他們充滿激情，他們的工作與自己的價值觀保持一致。它可以吸引那些志同道合的人，這是正確的做法。」

\*在有關永續發展的調查問題中，實際使用的片語是「永續發展 (與環境有關)」。在一對一的訪談中，使用了這個更廣泛的定義：「與環境 (減輕對氣候變化的影響)、社群 (社會福祉、改善人們生活) 和公司治理相關的努力。」

領導者和專家見解：

## 潛在員工需要哪些技能才能成功，您認為差距在哪裡？

「**軟體技能越來越重要**。解決問題和其他所謂的軟技能也變得越來越重要：能夠很好地溝通，能夠與他人合作，能夠自主工作。」

– Steve Plumb, 北美製造工程師專業協會 SME 出版物《SME Media 製造工程》資深編輯

「**非常重要**的是，我們認為設計師應該能夠**理解和預測與社會眾多問題相關的使用者需求，以便透過設計解決這些問題**。並且意識到我們不僅僅由純粹的美學和市場趨勢驅動。」

– Charles Cambianica, 體育用品零售商 Decathlon International 設計總監

「有時，與我們的產業實踐相比，應屆畢業生的知識似乎已經過時了。在某些情況下，我們的內部研發比大學的研發更先進。我們根據自己的專利池開發了自學課程，以**協助新員工獲得有關我們內部開發和專利的知識**。」

– 馬明磊, 中國建築第八工程總公司 (CCEEDC) 工程研究所所長



## 數位化成熟度較高的公司正在採取更多措施來解決人才挑戰

來自數位化成熟度較高的不同公司的受訪者都遇到了與人才相關的問題。例如，來自數位化成熟度較高的公司的受訪者中認為獲得技能熟練的員工是其組織發展障礙的比率，僅比來自數位化成熟度較低的公司受訪者高出百分之三（65% 與62%），而且認為組織難以找到具備適當技能的員工受訪者比率僅比後者高出百分之一（68% 與67%）。然而，來自數位化成熟度較高的公司的受訪者更有可能表示，他們的組織正在採取積極措施來解決這些與人才相關的挑戰。

在一次訪談中，負責管理該國內陸水道的政府機構 Scottish Canals 的前執行長 Catherine Topley 指出了協助員工瞭解數位工具價值的重要性。Topley 表示，工作人員有時會對新技術謹慎觀望，認為他們的工作可能會被淘汰。但蘇格蘭智慧運河專案能夠使用感應器來協助工作人員監控運作情況，此舉改善了員工的安全和工作條

件。Topley 表示：「這是一個轉折點，能夠向員工展示技術的價值，而不是威脅。」

營造與住宅建築公司 Daiwa House 正在利用數位轉型來改善產品和服務，該公司積極致力於提高員工的數位化技能和創造力。高級執行官 Hiroshi Kono 表示：「我們舉辦各種活動，例如數位轉型競賽和聚會，以激勵人們從事數位技術工作，並促進整個公司提高數位化動力。我們收到了大約 1,000 份比賽申請，董事會和其他人擔任評審委員。我們鼓勵年輕一代透過在工作流程中嘗試新技術，來促進團隊之間更高效的協作合作。這將利用他們的創造力，成為改變營造產業本身的力量。」東芝電梯和建築系統公司副總裁兼首席數位化執行官 Tomoaki Furukawa 表示，專注於數位轉型有助於公司吸引大學應屆畢業生。他表示：「這對他們很有吸引力，因為他們正在從事新的創造性工作」。

## 數位轉型和人才解決方案

■ 數位化成熟度較低的公司 ■ 數位化成熟度較高的公司

這家公司正在尋找我所在區域以外的人才

67% 79%

未來三年，這家公司計劃在以技術為中心的訓練方面擴大投資

64% 76%

這家公司正在實作持續學習計劃

56% 71%

這家公司希望僱用更多人員進行遠端工作

48% 68%

這家公司沒有設計內部訓練計劃所需的技能和資源

41% 44%



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個 = 同意。關於數位化成熟度的定義，請參閱第 52 頁的詞彙表。

「...我們鼓勵年輕一代透過在工作流程中嘗試新技術，來促進團隊之間更高效的協作合作。這將利用他們的創造力，**成為改變營造產業本身的力量。**」

- Hiroshi Kono, 營造與住宅建築公司 Daiwa House 高級執行官

## 未來的技能

當調查受訪者被要求確定未來三年公司員工最重要的技術技能時，從事建築服務工作的受訪者提到了與技術使用、監控和控制相關的技能，超過了各產業的平均水準。工程服務以及能源和天然資源領域的受訪者比其他受訪者更頻繁地提到與技術設計和程式設計相關的技能，汽車和其他交通運輸公司的受訪者比其他產業的受訪者更強調創新和業務發展。



### 法規

- 法規框架知識
- 瞭解產業標準和規範
- 與 ESG 相關的永續發展知識



### 專業發展

- 自我激勵和主動性
- 敏捷性、適應性和靈活性
- 能夠在與朝九晚五不相關的環境中工作
- 瞭解技術及其如何影響客戶期望



### 技術使用、監控和控制

- 3D 建模
- 自動化
- 雲端運算
- 資料科學，包括呈現、理解和利用資料見解的能力
- 網路安全性和隱私權



### 協同合作

- 與內部和外部利害關係人進行數位化協同合作
- 專案管理
- 技術協作
- 強大的人際溝通能力



### 技術設計和程式設計

- 人工智慧和機器學習
- 分析程式設計和資料管理
- 軟體工程
- 能夠開發永續發展追蹤工具
- 能夠設計和程式設計技術以滿足業務需求



### 創新和業務發展

- 能夠管理遠端團隊
- 瞭解並有能力發現產業新趨勢
- 能夠在利用數位轉型的業務模式下工作
- 產品配方
- 客戶參與和體驗技能

調查問題：未來三年，對於這家公司的員工來說，最重要的兩項技術技能或數位知識是什麼？請具體說明。

# 永續發展 推動業務價值

## 行動中的見解

對於永續發展的重要性達成了共識，客戶和員工向公司施壓，要求公司採取行動。

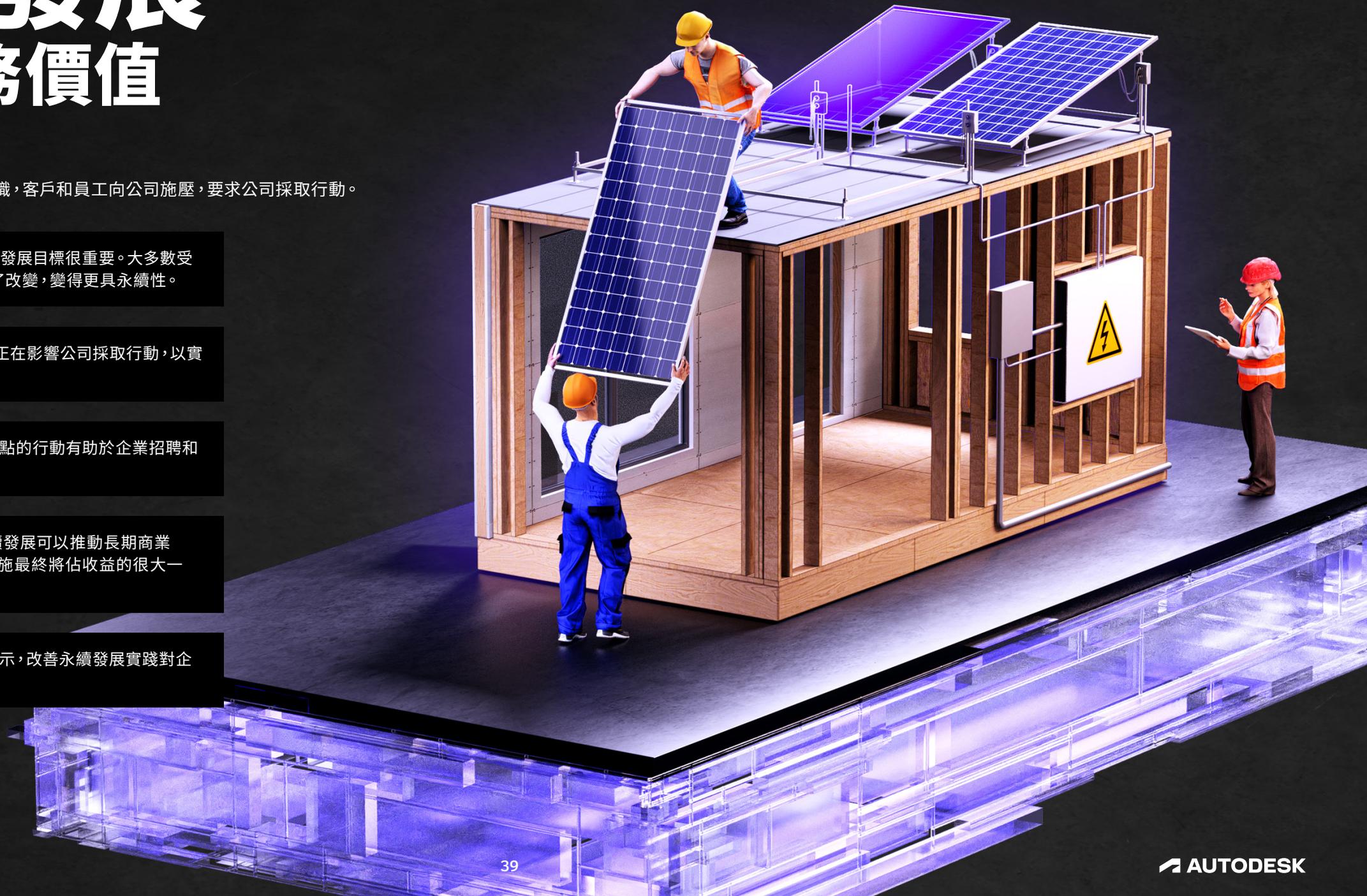
**採取行動** – 領導者和專家表示永續發展目標很重要。大多數受訪者表示，其公司和產業已經做出了改變，變得更具永續性。

**變革的壓力** – 客戶、投資者和員工正在影響公司採取行動，以實現永續發展目標。

**與人才建立聯繫** – 以永續發展為重點的行動有助於企業招聘和留住員工。

**永續發展和收益** – 受訪者認為永續發展可以推動長期商業價值，一些受訪者表示永續發展措施最終將佔收益的很大一部分。

**業務案例** – 大多數領導者和專家表示，改善永續發展實踐對企業有利（無論是短期還是長期）。



企業領導者和專家表示，企業永續發展目標很重要，儘管大多數人表示永續發展不是公司面臨的主要挑戰之一。大多數公司和產業已經參與了以永續發展為重點的活動，受訪者表示，其產業和組織計劃在不久的將來採取更多措施，部分原因是來自客戶、投資者和員工的壓力。

### 永續發展目標對大多數人來說都很重要

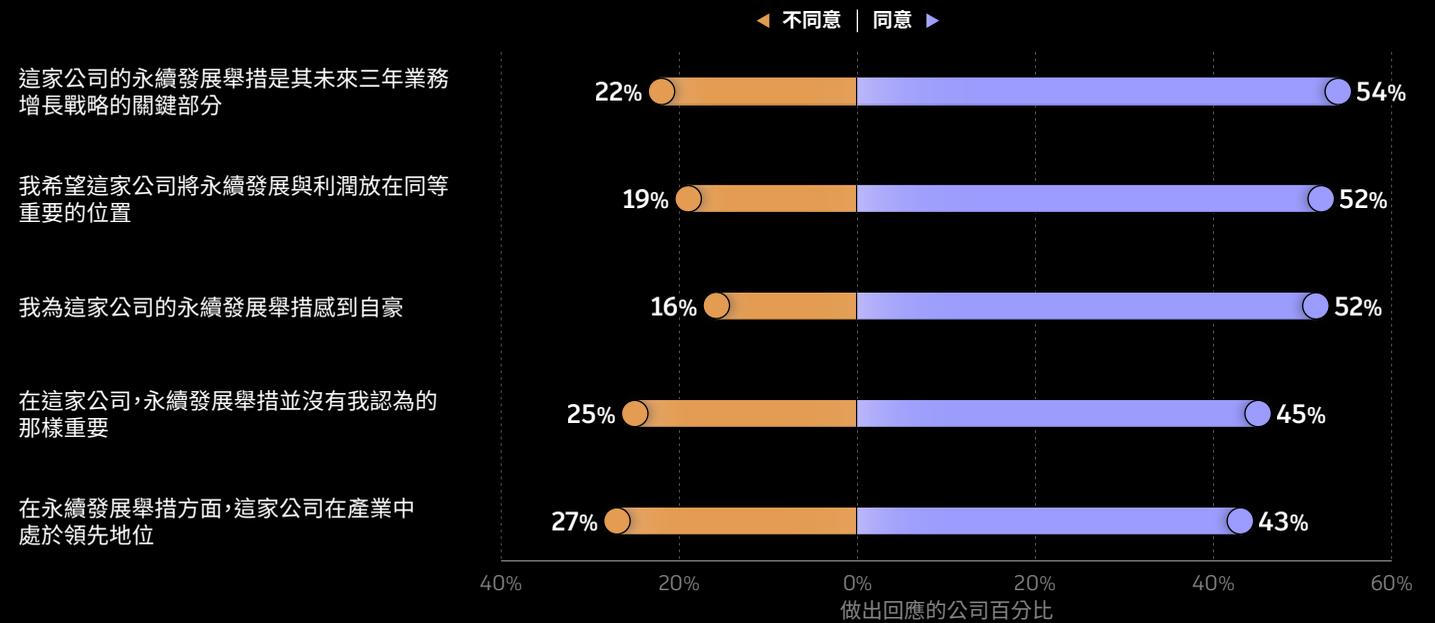
對於那些關心環境永續發展的人來說，調查資料既有好消息也有壞消息。

83% 的受訪者表示，其公司實現永續發展目標很重要，只有 7% 的受訪者認為其產業/組織在這方面無所作為。54% 的受訪者還表示，他們公司的永續發展計劃是其業務增長計劃的關鍵部分，52% 的受訪者表示，他們希望公司將永續發展與獲利目標放在同等位置，52% 的受訪者表示，他們為公司的永續發展計劃感到自豪。在一次訪談中，一位產業專家將十年前商界中的永續發展狀況與今天對這個話題的看法進行了對比：「它不再是『可有可無』的」，化妝品包裝容器的設計與製造商 HCP Packaging 資深設計總監 Leonard DiChiara 說：「而是必須具備的。」

然而，只有 20% 的受訪者將永續發展列為其組織面臨的主要挑戰之一。這一點意義重大，因為那些將永續發展列為主要挑戰的受訪者報告其公司參與以永續發展為中心的活動的可能性幾乎是其他受訪者的三倍。

在全球最大的經濟體美國，19% 的受訪者表示其公司和產業根本沒有參與任何與永續發展相關的活動，這一比率遠遠高於任何其他國家/地區。此外，只有 70% 的美國受訪者表示其公司實現永續發展目標很重要，低於世界上的其他國家/地區。

### 大約一半的領導者和專家對公司的永續發展舉措感到自豪



調查問題：請選取您對以下陳述的同意程度。5 分量表。前兩個，後兩個 = 同意。注意：「既不同意也不反對」類別已從此可視化圖中省略。

### 對永續發展不作為的看法

儘管表示公司沒有採取永續發展行動的美國受訪者比率是其他受訪者的兩倍之多，但 Autodesk 進行的其他研究提供了額外的背景。有些受訪者可能不願意在自我報告資料中誇大他們公司的努力。

在對近 11,000 家公司（主要是建築、工程、營造業及業主 (AECO) 和設計與製造 (D&M) 公司) 的永續發展承諾進行審查後，Autodesk 發現，美國在與企業永續發展相關的切實指標方面排名接近全球平均水準。在審查中，根據活動或成員資格，12% 的美國公司被歸類為對永續發展有明顯的承諾。這一數字使美國領先於澳洲 (6%)，與德國 (11%) 和英國 (18%) 持平，但遠遠落後於該類別中領先的日本 (26%)。

領導者和專家見解：

## 在您所處產業中，永續發展的主要驅動因素有哪些？

「只要做正確的事情，就永遠不會出錯。對於 AAF，**正確的做法是提供使用壽命更長、能耗更低、效能更佳**的產品，從而改善空氣品質，並最終對人類健康產生積極影響。我們還必須專注於在整體擁有成本方面實現真正的物有所值。培育客戶是我們的日常工作，有句老話說『便宜無好貨』，這適用於空氣過濾器產業和許多其他產業。」

– Sean O'Reilly, 空氣過濾產品製造與提供商 AAF Flanders Inc. HP 銷售與創新全球副總裁

「**您需要有一個可擴展的使用案例，人們可以圍繞可重複的機會利用資源和資料**。鼓勵我們在學術界和小型企業的合作夥伴共用資料，使我們能夠學習並探索使用更具永續性的回收材料進行列印的可能性。將廢物視為一種資源，而不是垃圾，這將繼續成為許多群體關注的焦點。我認為，在未來一年到十年內，我們會看到一些真正的優勢，這將有助於吸引其他人參與對話。」

– Samantha Snabes, 大型 3D 印表機和服務公司 re:3D Inc. 共同創辦人兼催化者

「**我們開始從公平的角度衡量永續發展**。無論要建造什麼，您都需要考慮它對您的社群產生怎樣的影響。您所做的事是否對您的公司有益，對您的社群有益，並最終對世界有益？」

– Paul Makovsky, 《建築師》雜誌主編





## 公司的目標是減少浪費、提高能源效率和改進產品設計

儘管大多數受訪者表示，其產業或組織已經做出了改變以提高永續性，但這些努力分散在各種各樣的活動中。沒有一項永續發展倡議是大多數受訪者都提到的。

在公司和產業已經做出的主要永續發展改變中，35% 的受訪者表示減少生產中的浪費或使用更多的回收材料，30% 的受訪者表示公司和產業在設計產品時考慮了永續發展影響，30% 的受訪者提到了永續設計原則的應用。

當受訪者被問及希望其公司和產業在未來三年內採取哪些措施時，他們的回答存在明顯的重疊。在這裡，應用永續設計原則位居榜首，有 34% 的受訪者提到。32% 的受訪者表示，他們希望自己的公司和產業減少生產中的浪費或使用更多的回收材料，31% 的受訪者表示，他們希望自己的公司和產業開發或投資更節能的流程或機械。總體而言，94% 的受訪者表示，他們希望自己的產業/

組織在未來幾年做出以永續發展為重點的改變。

在訪談中，多位領導者和專家提到，其公司越來越關注所用材料的永續性。一些受訪者提到了透過減少專案中實體碳排放的

**94%**

的受訪者表示，他們希望自己的產業/組織在未來幾年做出以永續發展為重點的改變

比例來提高永續發展的能力。視覺特效公司 Jellyfish Pictures 的技術長 Jeremy Smith 提到與技術廠商合作，以減少運算硬體的能耗。

「我們正在確保工作流程儘可能最佳化，這樣我們就不會浪費運算週期，」他說。「在我們的領域中，這是您能為更環保、更具永續性而做的最簡單的事情之一。」

一些受訪者提到了數位化與永續發展之間的關聯。其中一位受訪者指出，軟體工具能夠立即顯示擬議設計變更對永續發展的影響。另一位受訪者指出，免費和開放資料有可能減少目前阻礙一些組織測量及管理專案和產品碳排放的成本障礙。

## 按產業劃分的永續發展活動

受訪者表示，他們的公司和產業已經做出了這些改變。

● 建築、工程、營造業及業主

● 設計與製造

● 傳媒娛樂



調查問題：您知道該產業/組織為提高永續性做出了哪些改變？

對衍生式設計在 Autodesk 客戶專案匿名資料中的應用分析表明，客戶正在使用衍生式設計來實現永續發展成果，例如減少浪費。此外，有些公司正在使用衍生式設計來設計飛機或車輛，以減輕材料的重量。

在中國受訪者中，只有 1% 的受訪者表示其產業/組織沒有採取任何措施來提高永續性。然而，美國在幾項具體的永續發展舉措中確實排名接近中間。

調查資料顯示，依據公司規模和地理位置

總體而言，歐洲受訪者報告的以永續發展為中心的活動水準最高。37% 的德國受訪者

表示，其產業/組織做出以永續發展為重點的改變的比率高於中小型公司的受訪者。這也許能用能力來解釋，因為小型公司通常缺乏維持一個專門的永續發展團隊所需的資源，該團隊可以實作雄心勃勃的計劃並隨著時間的推移對其進行追蹤。19% 的美國受訪者 (是其他國家/地區的兩倍) 表示，其產業/組織沒有採取任何永續發展舉措。日本以 9% 位居第二。

來自大型公司的受訪者報告表示，其產業/組織做出以永續發展為重點的改變的比率高於中小型公司的受訪者

者表示，其產業/組織在設計產品時考慮了環境影響，42% 的受訪者表示他們增加了再生能源的使用，36% 的受訪者表示他們開發或投資了更節能的流程或機械，30% 的受訪者表示他們協助客戶減少了碳排放。法國在表示產業/組織減少生產浪費或增加回收材料使用的受訪者比率領先，佔比 47%，表示其產業/組織參與碳專案融資的受訪者比率為 23%。

領導者和專家見解：

## 在您所處產業中，永續發展帶來的經濟效益如何？

「如果我們能夠提高能源效率，我們可以立即看到回報。我們的資料中心消耗大量能源，如果能將能源效率提高 1%，將會節省大量電力。這對我們的客戶和我們的地球都有益處。」

– 林昆閣，台達電子樓宇自動化解決方案事業部總經理

「從長遠來看，再生能源的份額將超過化石燃料，但我擔心向新能源過渡的速度會加快。化石燃料的能源更容易使用，而綠色能源的成本仍然很高。**我們需要更多的技術進步，使綠色能源更實惠。**」

– 朱國金，中國電建集團昆明勘测設計研究院有限公司水電工程設計院總工程師

「改變和永續增長的壓力來自四面八方 - 利害關係人、員工、客戶、政府。當您受到的限制越多，創造力就會越高。這對我們來說是一件好事，但**我們必須實作永續發展實踐，同時不將自己排除在社會的建築和基礎設施需求之外。**」

– Frédéric Gal, Bouygues Construction 業務現代化專案主管



## 對永續發展商業價值的信念推動行動

受訪者對永續發展的態度，是預測其公司參與以永續發展為重點之活動可能性的重要因素。例如，受訪者被要求估計永續發展措施可以為其公司帶來多少長期商業價值（佔年收益的百分比）。有 18% 的受訪者表示，永續發展舉措可能佔公司收益的 10% 以上，受訪者更有可能表示其公司已經採取了永續發展措施。

這種差異在協助客戶減少碳排放（39%，而其他受訪者為 21%）、設計產品時考慮環境影響（44% 與 27%）以及制定碳中和目標（36% 與 22%）等問題上最為明顯。

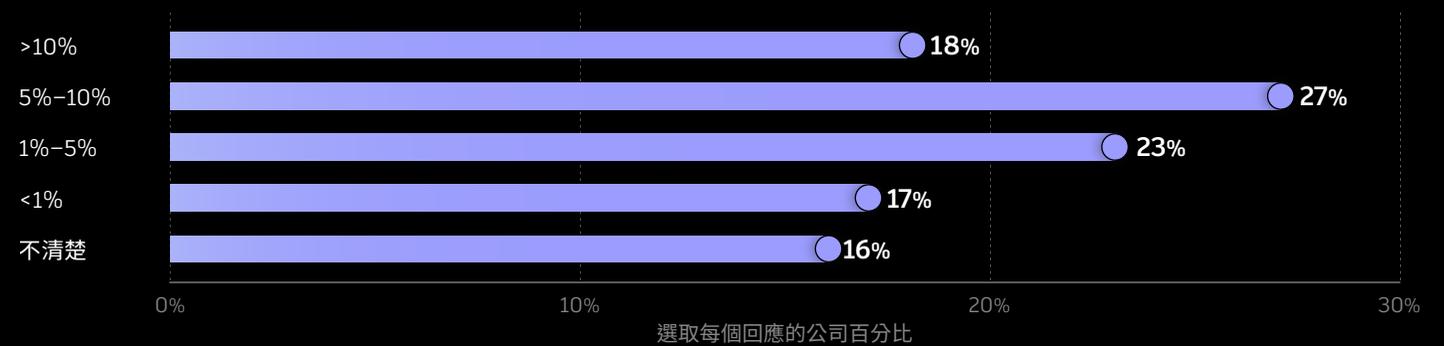
大多數受訪者認為永續發展對企業有利。55% 的受訪者表示，改善永續發展實踐是一個很好的短期業務決策，80% 的受

訪者表示，這也是一個很好的長期業務決策。84% 的大型公司受訪者認為改善永續發展是一個很好的長期業務決策，而小型公司的受訪者中這一比率為 77%。

數位化成熟度較高的公司似乎更有可能運用技術解決方案應對其永續發展挑戰。這些公司中有 33% 的受訪者表示，其組織正在使用人工智慧解決方案來提高永續性，而數位化成熟度較低公司的受訪者中這一比率為 21%。此外，來自高效利用資料的公司的受訪者最有可能表示他們為公司的永續發展舉措感到自豪（60%，而其他公司的受訪者比率為 44%），並表示其公司在產業永續發展方面處於「領先地位」（52% 與 35%）。

## 公司認為永續發展將推動長期收益增長

預計由永續發展產生的年度長期收益部分



調查問題：據您所知，從長遠來看，永續發展措施可以為這家公司產生多少商業價值（佔年收益的百分比）？

**55%**

的受訪者表示，改進永續發展實踐是一個很好的短期業務決策

**並且**

**80%**

的受訪者表示，這也是一個很好的長期業務決策

「永續材料面臨的最大挑戰之一是如何使它們在商業上發揮作用。在航空領域有這樣的範例，永續產品發佈得太早，無法留在市場上或保持競爭優勢。」

目前，飛機機艙的二氧化碳排放量約佔整架飛機的 5% 至 10%。然而，我們目前正在進行的最新研究和技術發展以及機艙創新將有助於降低這些數字，例如，透過減輕重量或使用循環材料。」

– Stefan List，飛機、直升機和太空飛行器的設計、製造與銷售商 Airbus 客艙市場見解主管

## 迎接挑戰

那些將永續發展視為其公司面臨的最大挑戰的受訪者還報告說，他們採取永續發展舉措的比率高於其他受訪者。這表明，將永續發展視為挑戰的受訪者也將其視為優先工作。

不是挑戰

主要挑戰

減少生產中的浪費和/或使用更多回收材料

34% 39%

套用永續設計原則

28% 38%

設計產品時考慮環境影響

29% 37%

開發或投資更節能的工藝或機械

25% 36%

增加可再生能源的使用份額

28% 35%

制定明確的碳中和目標

22% 34%

協助客戶減少碳排放

23% 29%

使用 AI 工具提高永續性

19% 28%

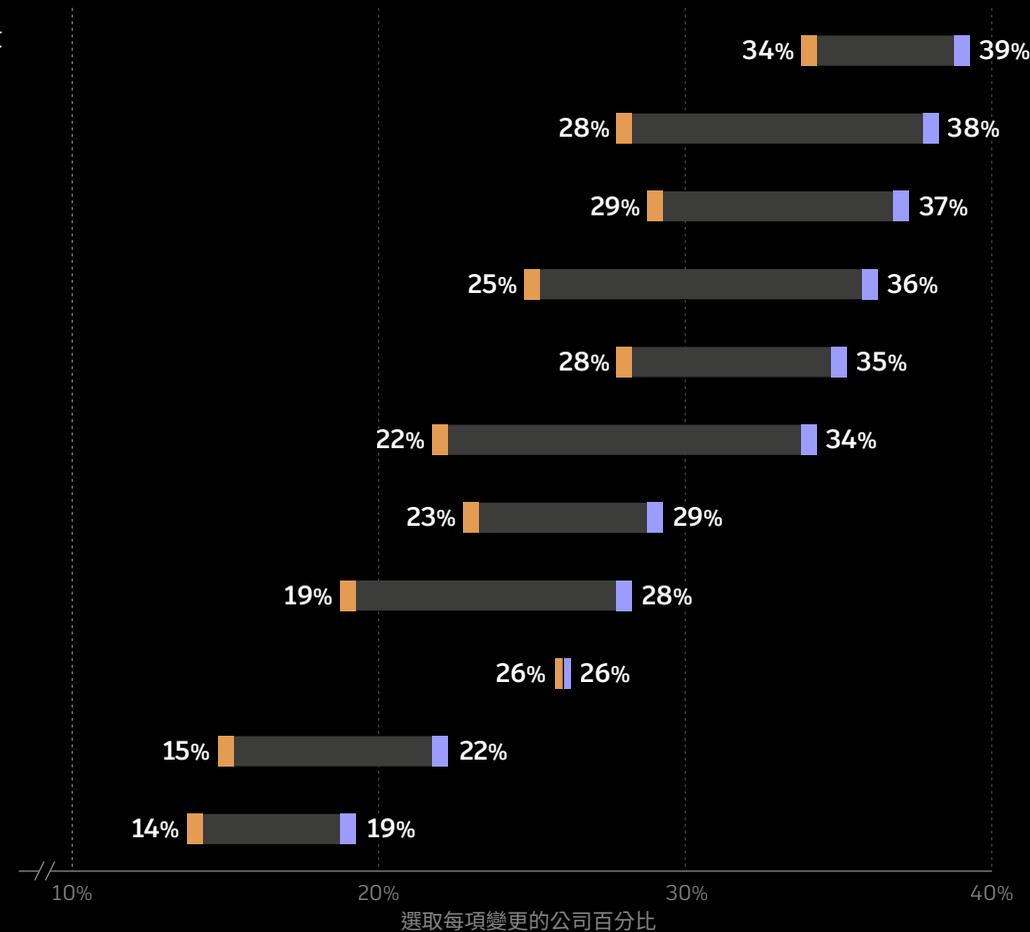
自願參與碳市場或碳補償

26% 26%

參與碳專案融資

15% 22%

14% 19%



調查問題：

您知道該產業/組織為提高永續性做出了哪些改變？

這家公司目前面臨的三大挑戰是什麼？請最多選取三個。選取內容 = 永續發展（與環境有關）。

## 成本中心還是成本節約者？

根據背景、聽眾和演講者的不同，永續發展被交替視為企業的財務負擔或福音。這一點也反映在調查資料中，更多的受訪者認為永續發展是長期而非短期的良好業務決策。

在 2022 年 10 月舉辦的 Autodesk 年會 (Autodesk University) 上，一群產業領導者和專家齊聚一堂，討論與減碳相關的挑戰和機遇，大部分討論都集中在成本上。從那次談話中得出的結論包括：

**短期思維限制了行動。**短期成本增加的前景是客户缺乏改變需求的原因之一。

通常，公司根據盡可能便宜的基準線來衡量永續發展方法，而不是計算這些投資的整體回報。

**融資領域存在機會。**討論參與者表示，客戶目前缺乏在其專案中積極追求永續發展的意願。

然而，他們表示，對肩負碳排放責任的營造專案降低貸款利率可能是一個「誘因」，有助於推動變革。

**永續發展增強品牌形象。**參與者指出，以永續發展為重點的行動有可能帶來諸如提高聲譽之類的優勢，這最終可能會提高收益和獲利率。透過追求永續產品和專案，公司可能會增加對未來客戶的吸引力，特別是那些願意為永續產品支付溢價的年輕人。

**公司正在錯失降低成本的機會。**儘管已經存在透過減碳實現正投資回報的機會，但這些機會並沒有得到最大化利用。政治是原因之一，石油生產國在很大程度上反對減碳，個人主義心態往往優先於集體行動。

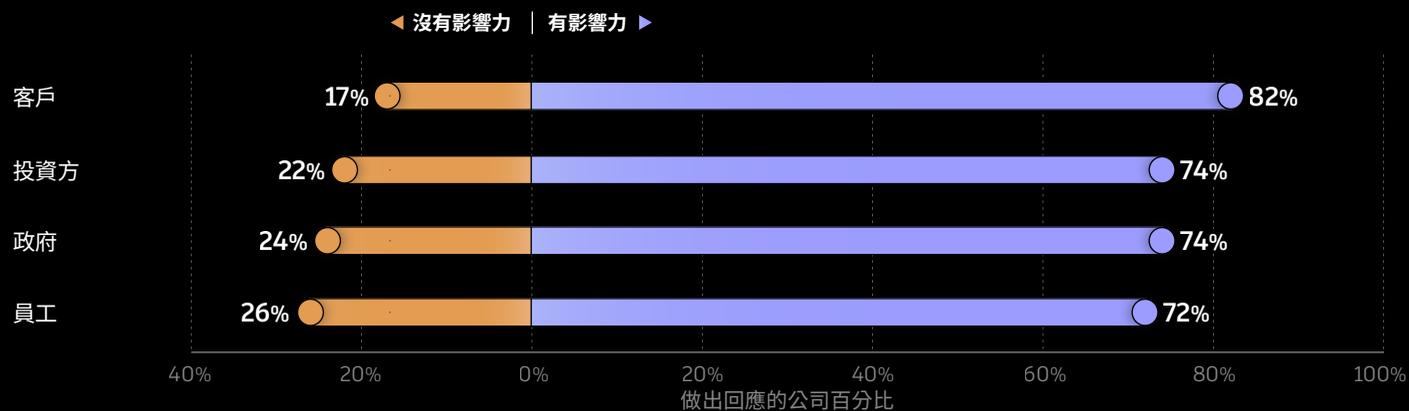
**可負擔性推動採用。**環保倡導者指出，永續產品和專案可以長期節省成本，但這些產品和專案的前期價格通常仍然較高。除非企業領導者優先考慮永續發展，否則設計團隊可能很難獲得預算來採購成本通常較高的綠色材料。





## 面臨壓力

與任何其他群體相比，客戶對公司施加的壓力更大，以求實現永續發展目標。



調查問題：以下團體在向該組織施壓以制定和實現永續發展目標方面有多大影響力？4 分量表。前兩個，後兩個 = 有影響力。

## 客戶、投資者和員工施加永續發展壓力

大多數受訪者表示，他們受到來自內部利害關係人和外部力量的壓力，要求他們制定和實現永續發展目標。值得注意的是，82% 的受訪者表示，其公司感受到了來自客戶的壓力，要求他們追求和實現永續發展目標，74% 的受訪者表示其公司感受到了來自投資者的壓力。

在關於企業永續發展的討論中，經常聽到觀察員質疑客戶是否真正關心這個問題。根據調查資料，這個問題的答案似乎是肯定的。毫無疑問，任何聽過永續發展討論的人也聽到一些參與者說，除非影響到他們的獲利能力，否則公司不會在這一領域採取實際行動。如果投資者開始將資金從拒絕實作以永續發展為重點行動的公司轉移出去，那將對在此領域落後的公司構成真正威脅。

市場觀察者報告指出，截至 2021 年底，永續投資佔全球資產的三分之一以上\* - 當年投資者投入永續投資的資金是前一年的兩倍。\*\*如果這一趨勢繼續下去，依賴外部投

# 82%

的受訪者表示，其公司感受到了來自客戶的壓力，要求他們追求和實現永續發展目標

資者的公司可能會加速實作以永續發展為重點的措施。

72% 的受訪者表示，員工在向公司施壓以實現永續發展目標方面具有影響力。與決策者相比，非決策者更有可能說永續發展是主要挑戰，而致力於永續發展的公司不太可能將人才作為他們面臨的主要挑戰之一。這種連結反映了許多企業領導者在為這份報告進行的訪談中所說的話：許多工作人員要求他們的雇主優先考慮永續發展。

\*<https://www.reuters.com/business/sustainable-business/sustainable-investments-account-more-than-third-global-assets-2021-07-18/>

\*\*<https://www.fastcompany.com/90706552/esg-investing-continued-to-soar-in-2021-the-government-could-boost-it-even-more>

「當您談論在減碳方面取得進展時，一個主要的部分就是成本。我們有些客戶對減少碳排放非常感興趣，並且正在準確評估排放成本，但也有一些客戶尚未達到該階段。**歸根結底，如果不具有成本效益，即使是重要的減少碳排放措施也可能無法落實。**」

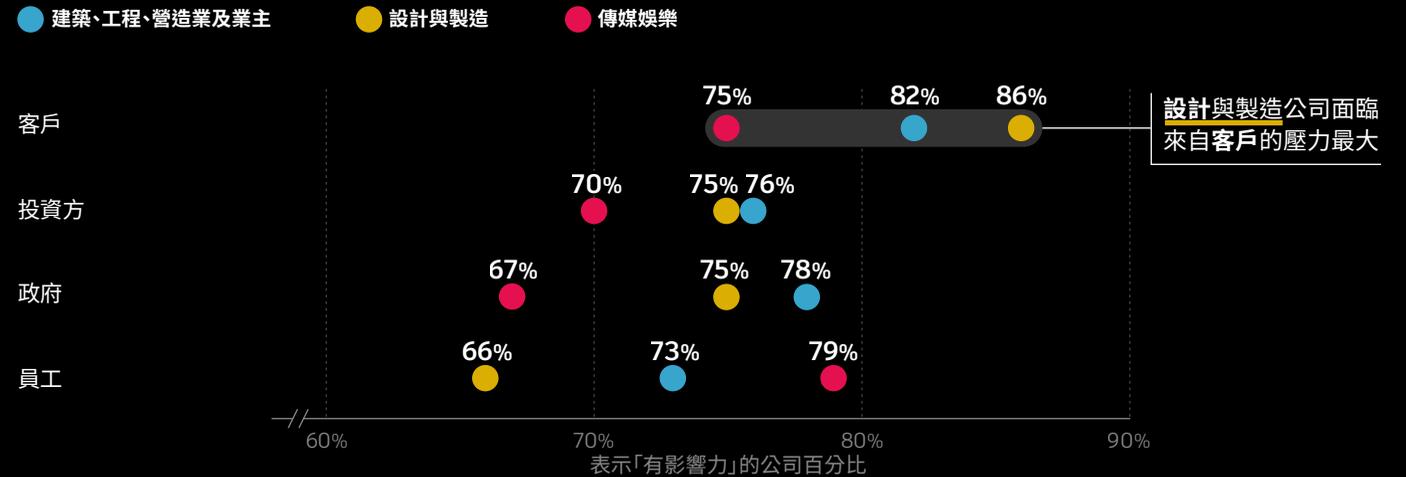
– Dalton Ho, 以研究為基礎的跨學科建築和設計公司 Perkins&Will 的區域永續設計負責人、合夥人

在訪談中，一些領導者和專家提到，環境責任的聲譽有助於公司吸引人才，尤其是年輕員工。研究營造產業實體碳排放的非營利組織 Building Transparency 的執行董事 Stacy Smedley 表示，「從大學畢業的員工，到 35 歲甚至更老的員工，真的很關心這一點。如果您在公司裡做不到言出必行，就可能會失去所在領域的頂尖人才。」

資料顯示，依據地區、產業和公司規模的不同，永續發展壓力的來源存在一些顯著差異。與世界上其他國家/地區的公司相比，美洲公司在各個方面面臨的壓力都較小。最明顯的差距之一是，只有 61% 的美國公司受訪者表示他們感受到投資者要求他們追求永續發展的壓力，而中國的受訪者這一比率為 91%。在那些認為政府是壓力來源的受訪者中，這一差距相似：美國的比率為 59%，而中國受訪者為 88%。歐洲整體的回應與亞太地區的回應大致上相去不遠。

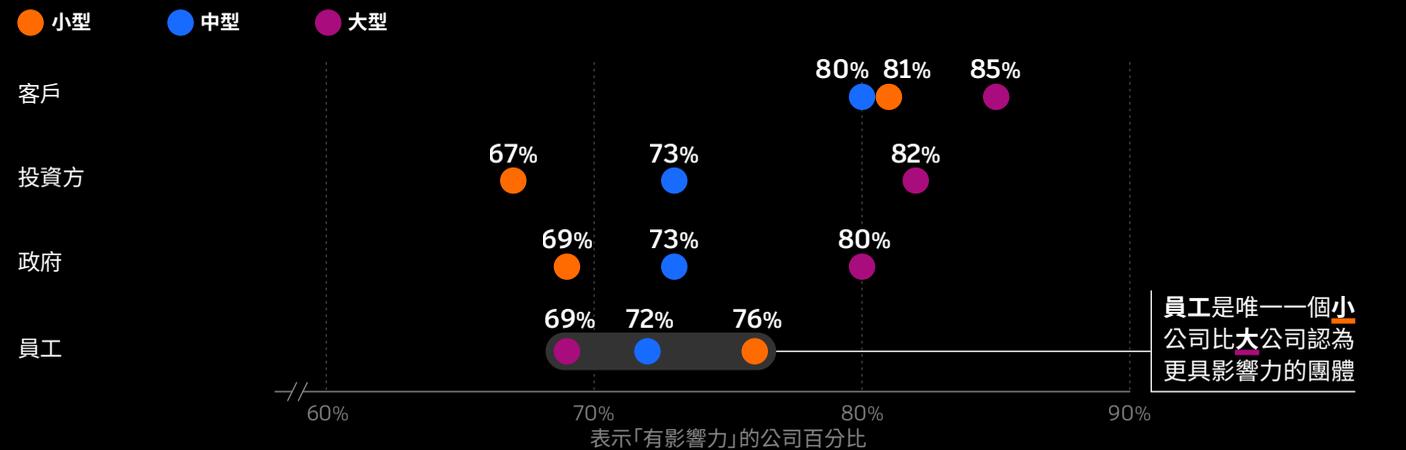
## 產業對永續發展的影響

資料顯示永續發展壓力來源存在一些值得注意的差異 (按產業和公司規模劃分)。



調查問題：以下團體在向該組織施壓以制定和實現永續發展目標方面有多大影響力？4 分量表。前兩個 = 有影響力。

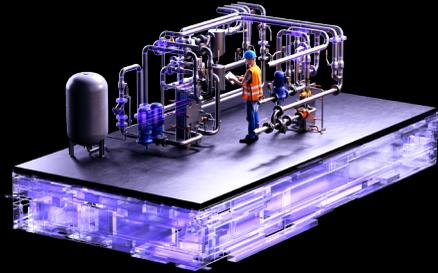
## 公司規模對永續發展的影響



調查問題：以下團體在向該組織施壓以制定和實現永續發展目標方面有多大影響力？4 分量表。前兩個 = 有影響力。

# 結論

如果從調查資料和訪談中得出一個最重要的結論，那就是：**雖然企業領導者和專家預計未來幾年會遇到更多的不確定性，但他們已經面臨的特殊挑戰將協助他們為未來做好準備。**



## 業務靈活性

企業領導者和專家表示，他們將在未來三年內增加對技術、產品開發、永續發展、人才和其他領域的投資，甚至比過去三年更多。數位化成熟度較高的公司正在以比其他公司更高的速度增加未來投資。



## 人才

在各行各業中，越來越多的企業領導者和專家表示，獲得技能熟練的人才他們公司面臨的主要挑戰，超過其他任何因素。除了從其所在地理區域之外招聘並繼續投資遠端工作外，許多企業也正在投資訓練新員工和現有員工，以確保他們的工作人員具備公司成功所需的技能。



## 永續發展

面對來自客戶、投資者、員工和監管機構的壓力，公司正在採取具體行動來實現環境永續發展目標。企業領導者和專家預計這些措施將實現長期的業務回報，大多數人表示，永續發展措施最終將成為其公司的收益來源。

最後，這些挑戰和解決方案並不是孤立存在的，而是相互交織。透過在所有三個領域展開工作，公司將掌控自己的未來，並為在不可預測的世界中取得成功做好準備。

# 方法

Autodesk 與全球研究和見解領域的領導者 Ipsos 合作，對來自全球各個國家/地區的建築、工程、營造業、設計與製造、傳媒娛樂產業的 2,565 名產業領導者、未來學家和專家進行了調查和訪談。

調查資料按全球區域細分：亞太地區 (APAC)，包括來自澳洲、大中華區、印度、日本和韓國的回覆；歐洲，包括來自法國、德國、義大利、荷蘭、瑞典和英國的回覆；美洲，包括來自加拿大和美國的回覆。

這份報告包含本研究的主要發現結果，其中包括部門和區域層面的詳細資訊。在某些情況下，已按國家/地區對回覆進行比較，但僅涉及有 200 名或更多受訪者的國家/地區：澳洲、大中華區、法國、德國、日本、英國和美國。

定量資料是在 2022 年 10 月至 12 月期間透過 20 分鐘的線上調查收集的。\*該調查利用了一種線上方法，使用可信區間而不是誤差幅度來衡量精確度。對於 n=2,489 個定量受訪者，總可信區間為正負 2.4 個百分點。

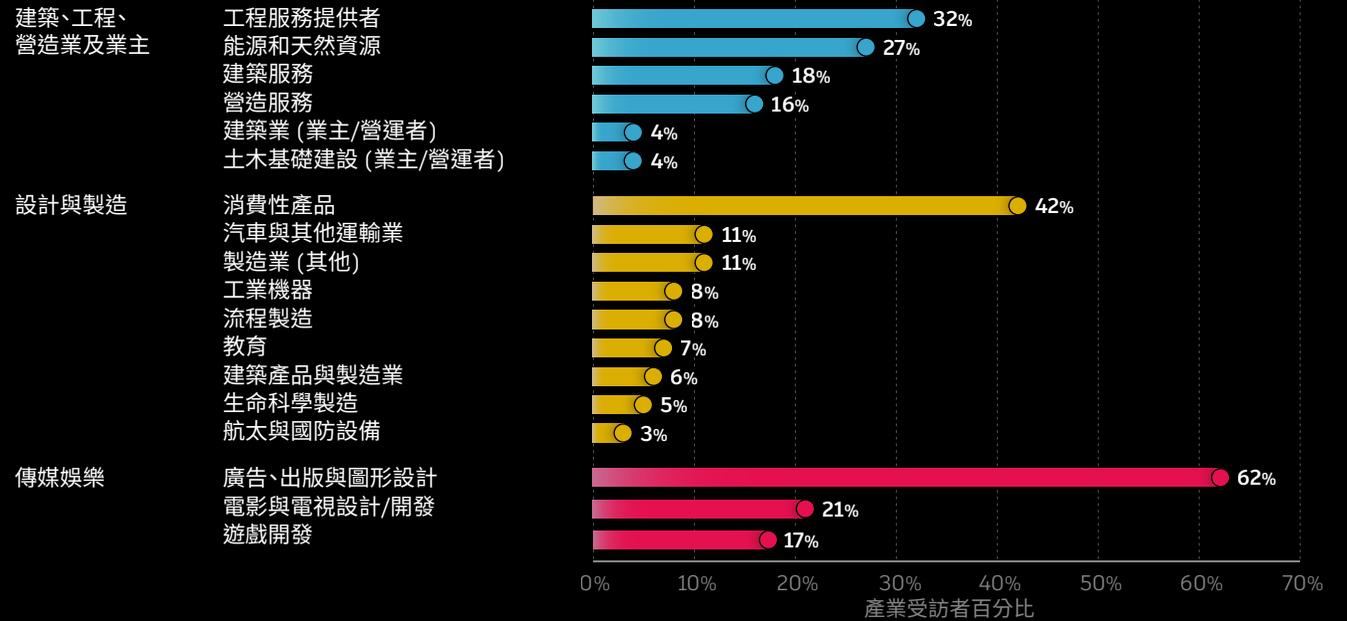
此外，在 2022 年 9 月至 12 月期間，對企業領導者和未來學家進行了 76 次定性訪談。在某些情況下，Autodesk 會參考對其自身彙總和匿名資料的分析。

- 69% 的調查參與者是公司決策者。這個群體被稱為「領導者」。其餘 31% 的受訪者被稱為「專家」。
- 受訪者在其各自產業的平均工作經驗為 17 年。
- 59% 的受訪者表示他們使用過 Autodesk 產品。

對於此報告，分析了客戶專案的結果資料以確定常見模式，並分析了軟體使用資料以確定雲端產品的趨勢。在這兩種情況下，這些資料都經過彙總和/或匿名處理。

\*調查中使用的完整問卷可以在這裡找到。

## 按產業細分劃分的調查受訪者



注意：由於四捨五入，建築、工程、營造業及業主和設計與製造業的百分比加起來不等於 100%。

		建築、工程、營造業及業主	設計與製造	傳媒娛樂	總計
亞太地區 (APAC)	澳洲	76	88	98	262
	中國	75	84	56	215
	印度	63	75	59	197
	日本	103	77	40	220
	韓國	58	29	23	110
歐洲 (歐洲、中東及非洲)	法國	80	55	67	202
	德國	79	120	55	254
	義大利	44	36	29	109
	荷蘭	38	35	28	101
	瑞典	40	32	32	104
	英國	68	89	100	257
美洲地區 (AMER)	加拿大	48	24	35	107
	美國	112	140	99	351
總計		884	884	721	2489

# 詞彙表

## 公司規模：

- **小型：**1-19 名員工
- **中型：**20-4,999 名員工
- **大型：**5,000 名以上員工

## 數位化成熟度：

受訪者被問及其公司在轉型之旅中走了多遠。受訪者表示處於數位轉型之旅的「早期階段」或「中期階段」的組織被視為是**數位化成熟度較低的公司**。那些受訪者認為「接近」或「已實現」數位轉型目標的公司被視為是**數位化成熟度較高的公司**。

## 產業：

### AECO：建築、工程、營造業及業主

- 建築服務
- 建築業 (業主/營運者)
- 土木基礎建設 (業主/營運者)
- 營造服務
- 能源和天然資源
- 工程服務提供者

### D&M：設計製造業

- 航太與國防設備
- 汽車與其他運輸業
- 建築產品與製造業
- 消費性產品
- 教育
- 工業機器
- 生命科學製造
- 製造業 (其他)

### M&E：傳媒娛樂

- 廣告、出版與圖形設計
- 電影與電視設計/開發
- 遊戲開發

## 領導者和專家：

- **領導者：**69% 的調查參與者是公司決策者。在這份報告中，這個群體被稱為「領導者」。領導者的工作角色包括總監、產業顧問、總裁或執行長、高階主管、資深副總裁和副總裁。
- **專家：**其餘 31% 的受訪者被稱為「專家」。這一群體包括經理、資深經理、中層員工以及少數教育工作者和基層員工。

## 利用資料：

受訪者被問及其公司在將資料用於多種用途方面的有效程度為何。49% 的受訪者表示，其組織在將資料用於至少一個選項方面「非常有效」。在某些情況下，將這一群體的回覆與其他受訪者的回覆進行了比較。

## 表現：

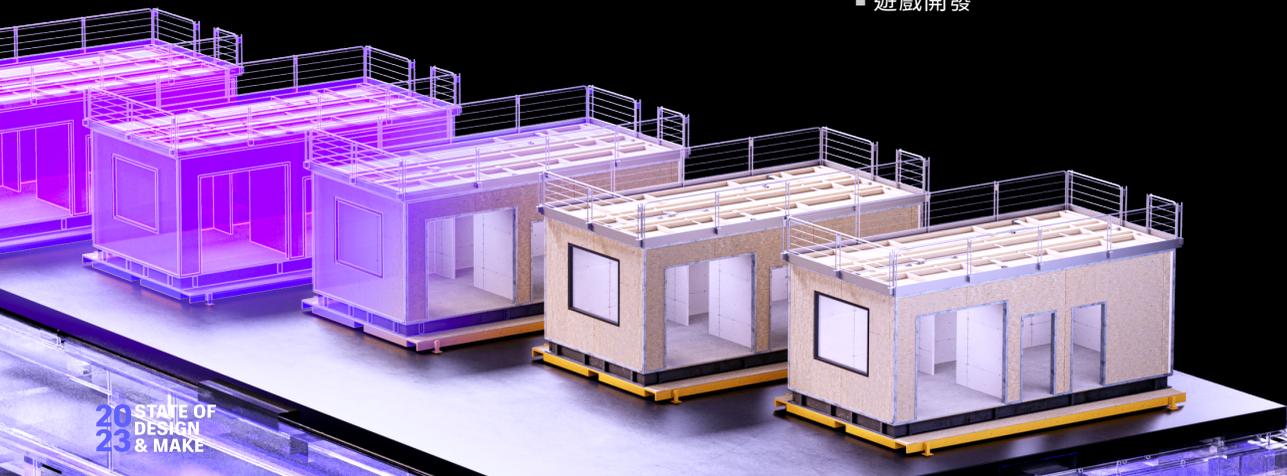
如果領導者和專家將其組織在主要業務度量上的表現評為「高於平均水準」或「優秀」，則被視為表現優異的公司。

## 區域：

- **亞太地區：**澳洲、中國、印度、日本、韓國
- **歐洲：**法國、德國、義大利、荷蘭、瑞典、英國
- **美洲地區：**加拿大、美國

## 永續發展：

在有關永續發展的調查問題中，實際使用的片語是「永續發展 (與環境有關)」。在一對一的訪談中，使用了這個更廣泛的定義：「與環境 (減輕對氣候變化的影響)、社群 (社會福祉、改善人們生活) 和公司治理相關的努力。」



# 致謝

Autodesk 感謝以下產業領導者，他們參與深入訪談，討論了產業趨勢及其公司如何應對不斷變化的時代。



**Sean O' Reilly**  
HP 銷售與創新全球  
副總裁  
AAF Flanders Inc.



**Stefan List**  
客艙市場見解主管  
Airbus



**Paul Makovsky**  
主編  
《建築師》雜誌



**Frédéric Gal**  
業務現代化專案主管  
Bouygues  
Construction



**Carlos Caminos**  
資料資產管理經理  
Bridgestone Americas,  
Inc.



**Stacy Smedley**  
執行董事  
Building Transparency



**馬明磊**  
工程研究所所長  
中國建築第八工程總  
公司



**Amy Hochadel** 博士  
全球業務執行董事  
Connected Places  
Catapult



**Hiroshi Kono**  
高級執行官  
Daiwa House  
Industry Co., Ltd.



**Takaaki Miyauchi**  
資深經理  
Daiwa House  
Industry Co., Ltd.



**Charles Cambianica**  
設計總監  
Decathlon  
International



**林昆闓**  
樓宇自動化解決方案事  
業部總經理  
台達電子



**Bill Pierce**  
創辦人  
EInfo.net



**Megan Stanley**  
技術應用經理  
GHD



**Leonard DiChiara**  
資深設計總監  
HCP Packaging



**Jeremy Smith**  
技術長  
Jellyfish Pictures



**朱國金**  
總工程師  
中國電建集團昆明勘测  
設計研究院有限公司



**Andreas Rau**  
運輸系統 Bögl 產品管  
理主管  
Max Bögl



**Bert Zamzow**  
公共交通整體系統經理  
Max Bögl



**Dalton Ho**  
區域永續設計負責人、  
合夥人  
Perkins&Will



**Matteo Barale**  
聯席執行官  
PIX Moving



**Coral Butler**  
數位化精益專案交付  
(DeLPD) 集團負責人  
PM Group



**Samantha Snabes**  
共同創辦人兼催化者  
Re:3D Inc.



**Catherine Topley**  
前執行長  
Scottish Canals



**Steve Plumb**  
資深編輯  
SME Media 製造工程



**Ron Ames**  
製片人/創辦人  
現代電影聯盟



**Jesse Kobayashi**  
視覺效果製作人/顧問  
現代電影聯盟



**Tomoaki Furukawa**  
副總裁兼首席數位化  
執行官  
東芝電梯和建築系統  
公司



**JJ Johnson**  
營運長  
Viewrail



**Fiona Short**  
負責人 | 建築師  
Warren and Mahoney



## 關於 AUTODESK

Autodesk 正在改變世界的設計和製造方式。其技術涵蓋建築、工程、營造、產品設計、製造、傳媒娛樂，可助力世界各地的創新者解決大大小小的挑戰。從更環保的建築到更智慧的產品，再到更令人著迷的賣座電影，Autodesk 軟體將助力客戶為所有人設計和創造更美好的世界。如需更多資訊，請造訪 [autodesk.com](https://autodesk.com) 或在社交媒體上關注 @autodesk。

**關於本研究報告，請透過 [state.of.design.and.make@autodesk.com](mailto:state.of.design.and.make@autodesk.com) 聯繫 Autodesk，或報名參與未來的研究計劃。**

## 關於 IPSOS

Ipsos 於 1975 年在法國成立，是全球最大的市場研究和民意調查公司之一，在 90 個市場展開業務，擁有 18,000 多名員工。該組織的研究專業人員、分析師和科學家建立了獨特的多專家能力，為公民、消費者、患者、客戶或員工的行為、意見和動機提供真正的理解和強大的見解。Ipsos 助力其 5,000 名客戶自信地應對瞬息萬變的世界。如需更多資訊，請造訪 [ipsos.com](https://ipsos.com)。

本報告中提供的資訊僅供一般參考之用，完全是為了方便我們的客戶。Autodesk, Inc. 不認可或保證報告中包含的任何資訊、文字、圖形、連結或其他項目的準確性或完整性。Autodesk, Inc. 不保證如果您遵循報告中的任何建議，將獲得任何特定的成果或結果。

© 2023 Autodesk Inc. All rights reserved