

目 錄

壹、計畫辦理情形

一、計畫基本資料

二、計畫摘要

三、執行成效綜合說明

貳、實際指標達成情形

一、實際達成指標一覽表

二、實際達成情形與預期達成情形不符原因說明

參、經費執行成效

一、經費執行總表

二、整體經費支用成效說明

肆、計畫辦理情形整體檢討說明

伍、附件

一、指標項目成果佐證資料

二、其他

專辦

核准

壹、計畫辦理情形

一、計畫基本資料

計畫名稱	元宇宙商業服務應用之可行性研究精進師生實務職能方案					
申請學校	國立臺北商業大學		領域/學門別		04商業、管理及法律領域 /041商業及管理學門	
執行期程	自111年8月1日起至112年7月31日止					
計畫主持人姓名	施智文		單位/職級		助理教授	
聯絡電話	0223226416		行動電話		0935028540	
E-MAIL	harry1215@ntub.edu.tw					
學生參與名單 (在籍學生至少 三名；不得為在 職專班學生)	姓名	性別	年級	國籍	學制	系/科/所
	蔡政翰	男	一	本國籍	大學(四技)	資訊管理系
	張凱婷	女	一	本國籍	大學(四技)	資訊管理系
	李哲綸	男	一	本國籍	大學(四技)	資訊管理系

二、計畫摘要

元宇宙（Metaverse）被視為Web 3.0網路時代的重大革命，它可以籠統地理解為一個平行於現實世界的虛擬世界，然而在現實中人們可以做到的事，理論上其實都可以在元宇宙中實現。元宇宙強調生態的完整性和使用者的主觀能動性，也就是說，使用者在元宇宙不只是一個被動的玩家，也可像現實生活一樣，按個人需求去社交、玩耍、創造和交易等。本計畫希望透過實際元宇宙世界的建置，搭配與合作單位共同進行服務實證模式，探討元宇宙在銀行、會展等商業服務應用的可行性，並藉此掌握後續商業應用的關鍵，協助合作機構提早佈局元宇宙解決方案的應用市場。

專辦

核准

三、執行成效綜合說明

(一)計畫主持人服務研究之產出成果

本計畫結案時，合計完成成果包括：

1. 與參與學生共同發表研討會論文2篇。
2. 完成技術報告1篇。
3. 教材實務教材1件。
4. 完成產學合作衍生計畫1件，合作金額40萬元。
5. 指導學生參與相關競賽1件。

相關成果內容將摘要說明如後。

(二)學生參與服務研究之產出成果

本計畫結案時，參與學生共計產出成果包括：

1. 參與研討會發表論文2篇。
2. 產出實務專題報告3篇。
3. 3位學生投入短期實務實習，合計270小時。
4. 1位學生參與相關競賽1件。

(三)企業需求達成情形及預估提升之效益

在計畫期間，主要協助該公司之具體效益，包括：

1. 協助該公司於展會活動期間進行民眾端的數位體驗指導與說明。
2. 協助該公司爭取其他民間企業的合作機會。

(四)其他事項檢討說明(無則免填)

貳、實際指標達成情形

一、實際達成指標一覽表

指標項目	預期達成指標		實際達成指標	
	量化指標說明	量化指標	量化指標說明	量化指標
1. 期刊論文				
SCI		國內 0 篇 國外 0 篇		國內 0 篇 國外 0 篇
SSCI		國內 0 篇 國外 0 篇		國內 0 篇 國外 0 篇
TSSCI		國內 0 篇 國外 0 篇		國內 0 篇 國外 0 篇
2. 研討會論文	擇合適研討會發表元宇宙商業應用創新服務模式之個案分享	國內 1 篇 國外 0 篇	於ICIM 2023. 第34屆國際資訊管理學術研討會，發表2篇論文，論文名稱： 1. 蔡政翰、施智文。元宇宙資安危害與資安商機之可行性探討－以P公司為例。 2. 張凱婷、施智文。元宇宙在藝術產業的發展與機會－以P公司為例。	國內 2 篇 國外 0 篇
3. 研究著作		國內 0 本 國外 0 本		國內 0 本 國外 0 本
4. 專書論文		國內 0 章 國外 0 章		國內 0 章 國外 0 章
5. 技術報告	於計畫結案時完成相關技術報告1篇。主題預計為「Web 3.0 元宇宙商業應用創新服務之可行性研究」	國內 1 篇	完成”高雄元宇宙商業創新應用服務之可行性設計”技術報告1式	國內 1 篇
6. 產學合作成果報告		0 篇		0 篇

7. 學生實務專題報告(必填, 每位學生至少1篇)	參與本案3位大學部學生預計各完成一篇與合作機構所屬產業相關之專題研究。	3 篇	分別完成元宇宙在資安領域、藝術領域及金融領域之應用可行性專題研究報告各一式。	3 篇
8. 編製實務教材	預計將研究成果製作成教學案例, 並於系所專業課程分享(教材為PPT形式)。	1 件	完成元宇宙教材一式, 並於"資訊管理個案研討"課程中進行分享。	1 件
9. 開授相關實務課程		0 門		0 門
10. 產學合作簽約	協助合作公司透過元宇宙相關應用新增商機所衍生之產學合作計畫	1 件	與雲寶智慧公司簽訂"元宇宙應用服務實證個案研析"產學合作計畫	1 件
11. 產學合作金額	產學合作計畫之金額至少達10萬元以上	10 萬元	與雲寶智慧公司簽訂"元宇宙應用服務實證個案研析"產學合作計畫, 金額40萬元。	40 萬元
12. 技術移轉		0 件		0 件
13. 專利佈局		0 項		0 項
14. 商品化		0 項		0 項
15. 協助員工教育訓練		0 人次		0 人次
16. 學生短期實務實習	合作機構承諾給予3位參與學生短期實習機會的時數。	270 人時	於2022年7月~9月陸續安排3位同學參與合作單位之短期實習	270 人時
17. 學生實作作品	參與本案三位碩士班學生共同完成1件作品並參與國內競賽1場次。	1 件	指導大學部同學以"NFT是機會還是詐騙"為題, 參與中原大學專業倫理競賽1件。	1 件
18. 畢業後獲合作機構聘用				
副學士		0 人		0 人
學士		0 人		0 人

碩士		0 人		0 人
19. 學校認列本方案符合進修或研究之規定	參與學校與合作機構或產業共同規劃辦理，至少半年或120個工作日以上。	是	在計畫期間除指導學生於企業端完成多項專題研究計畫外，在產業合作部分，亦積極協助合作企業透過元宇宙技術開拓新的合作機會與新營收來源，合作企業對於此次計畫的合作相當滿意。	是
20. 赴合作機構實地服務或研究				
計畫主持人	進行實地服務或研究至少6個月	是	具體完成成果項目，包括： 1. 與參與學生共同發表研討會論文2篇。 2. 完成技術報告1篇。 3. 教材實務教材1件。 4. 完成產學合作衍生計畫1件，合作金額40萬元。 5. 指導學生參與相關競賽1件。	是
蔡政翰	進行實地服務或研究至少6個月	是	於2022年7月~9月暑假期間，協助合作公司進行互動科技體驗之展場說明與介紹，並於後續持續協助該公司進行元宇宙資安領域的可行性研究。	是
張凱婷	進行實地服務或研究至少6個月	是	於2022年7月~9月暑假期間，協助合作公司進行互動科技體驗之展場說明與介紹，並於後續持續協助該公司進行元宇宙藝術領域的可行性研究。	是
李哲倫	進行實地服務或研究至少6個月	是	從金融領域的角度，協助合作企業評估元宇宙於該領域發展的可行性，並完成專題研究報告一式。	是

二、成果報告摘要

(一)計畫主持人成果摘要

成果類別：研討會論文	頁數：13
題目：元宇宙資安危害與資安商機之可行性探討－以P 公司為例	
作者：蔡政翰、施智文	
關鍵字：元宇宙、區塊鏈、Virtual Reality、Augmented Reality	
摘要：元宇宙應用層面廣闊：遊戲、商業、教育、醫療、運動等等可以說是無所不能，但也因為其應用極廣，因此資訊的被竊取嚴重性也相對提高，許多資安問題必須得解決；本研究利用專家訪談法，與已建立元宇宙平台之企業進行訪談，彙整該個案在元宇宙的發展過程中所遭遇的資安議題，以及對應的潛在可能商機，以提升研究可信度。本研究將先分析元宇宙運作底層及這些技術的弊端，並列出對應方式，再分析各種類似元宇宙平台性質的平台並比較其不同之處，結合兩種分析找出如何創建具資安的元宇宙平台。	

成果類別：研討會論文	頁數：15
題目：元宇宙在藝術產業的發展與機會－以P 公司為例	
作者：張凱婷、施智文	
關鍵字：元宇宙、藝術、NFT	
摘要：本研究探討元宇宙風潮對藝術產業的影響，整理現行元宇宙在藝術產業的應用，並以P公司為主體進行個案分析，深入觀察公司結合元宇宙相關技術後的商業模式轉型，同時對個案公司人員實地訪談詢問元宇宙定位、內容整合的難題，最後從CPND的架構探討現階段元宇宙的商業可行性。研究結果發現，元宇宙可為創作者、觀者提供沉浸式的創作、觀看體驗，然而目前在產業發展環境上仍存在5G覆蓋率尚低、無法確認最初來源正確、無法保障消費者等問題，為防止詐騙及盜版建議仍需另設防範措施。	

成果類別：技術報告	頁數：17
題目：高雄元宇宙商業創新應用服務之可行性設計	
作者：施智文	
關鍵字：元宇宙、虛擬製作、容積攝影	
摘要：本報告以高雄在地真實導入元宇宙應用服務為例，透過HTC的實務個案分析，探討元宇宙在商業創新應用服務之可行性，以及對應的相關技術與商業服務模式，可提供後續其他城市在大型元宇宙造鎮時，一個具體可參考的指標研究。	

成果類別：產學合作成果報告	頁數：5
題目：元宇宙應用服務實證個案研析	
作者：施智文	
關鍵字：元宇宙、個案研析	
摘要：透過個案研析方式，探討元宇宙技術在文創、商業、生活、運動等領域之商用可行性，並藉此提出元宇宙潛力發展領域與技術應用趨勢。	

(二)參與學生成果摘要

學生實務專題報告-1	頁數：19
題目：元宇宙資安領域專題研究	
作者：蔡政翰	指導教授：施智文

關鍵字：元宇宙、區塊鏈、資訊安全

摘要：近年元宇宙火熱，許多國家相爭發展元宇宙的技術，而又想到之前時常聽到元宇宙平台發生騷擾、隱私權事件，因此本研究想要結合先前系統網路維運的經驗來探討元宇宙資安的缺失以及為甚麼會發生此類事件，以及元宇宙資安缺失的商業可行性。期藉此給予使用者能接受且信任的資安政策，以利未來元宇宙平台可以帶給使用者更佳的使用環境，且在完善元宇宙資安防禦的開發也能夠有獲利模式，使企業能夠穩健的發展，並促進整個元宇宙產業的發展。

學生實務專題報告-2

頁數：31

題目：元宇宙藝術領域專題研究

核准
作者：張凱婷

指導教授：施智文

關鍵字：元宇宙、藝術、NFT

摘要：在元宇宙一詞名聲大噪後，被視為其發展關鍵要素、能將數位資產創造出所有權的NFT也受到了莫大的重視，尤其周杰倫、林俊傑等多位明星參與並有多個媒體爭相報導後，NFT聲量也達到了前所未有高點，大眾開始認識並參與NFT。藝術產業現今已創造出新的藝術作品交易模式，獲利無數且仍有巨大的發展空間，是這波趨勢中發展尤為蓬勃的產業之一，也是現今元宇宙發展中不可忽視的一塊。本研究擬藉由文獻分析統整NFT藝術目前的發展現況還有結合元宇宙的應用，最後透過個案整理其五力分析和SWOT交叉分析探討目前藝術產業結合元宇宙、NFT的商業模式和遇到的困難，最後綜合分析元宇宙和NFT對藝術產業的影響及商業可行性。

專辦

學生實務專題報告-3

頁數：12

題目：元宇宙金融應用專題研究

作者：李哲綸

指導教授：施智文

關鍵字：元宇宙、NFT、金融應用

摘要：元宇宙是持續在網路的3D宇宙，並合併許多不同的虛擬空間，在元宇宙的世界裡用戶可以一起工作、見面、玩遊戲以及進行社交，與現在單方面的用通訊軟體聯絡有很大的差異。元宇宙不完全存在，但有些平台含有類似元宇宙的元素，目前電玩遊戲是最接近元宇宙，程式設計師在虛擬世界創造虛擬經濟，突破遊戲的界限。加密貨幣非常適合用於元宇宙，用戶透過不同類型的功能型代幣和虛擬收藏品(NFT)來創造數位經濟，如 Trust Wallet 和 MetaMask 等加密錢包將會為元宇宙帶來好處。

三、預期達成指標與實際達成情形差異說明(無不符者免填)

2. 研討會論文：原規劃發表1篇，結案前完成2篇論文發表，超過預期成效。

11. 原規劃產學合作金額10萬元，結案前完成產學合作金額40萬元，超過預期成效。

專辦

核准

參、經費執行成效

一、經費執行總表

單位：新臺幣元

項目	計畫核定		學校執行情形	
	核定計畫金額 (補助款+自籌款)	核定補助金額 (補助款)	實際支用金額 (補助款+自籌款)	結餘款 (補助款+自籌款)
業務費	170000	170000	170000	0
設備及投資	17000	0	17000	0
合計	187000	170000	187000	0
整體執行率 (%)	100%	應繳回結餘款	0	

二、整體經費支用成效說明

(一)經費重點項目支用成效

1. 透過工讀費支用，協助辦理計畫內業師授課、課程紀錄及計畫產學合作等相關事宜。
2. 透過稿費，進行本計畫後續之相關研究的衍伸投稿。
3. 利用出席費協助指導學生進行實務性專題、競賽等相關成果之產出。

(二)經費執行差異說明(無則免填)

無差異過大之經費變更，經費皆屬一般性流用。

肆、計畫辦理情形整體檢討說明

1. 在行政作業端，有賴學校鼎力合作，協助不管是行政作業、經費核銷，甚至於學生校外實習部分，皆獲得不少幫助。
2. 在課程開設端，因元宇宙議題較屬於新興技術議題，涉及層面還包括AR/VR/MR等體感互動技術，故課程上僅會在1~2週的課程中設計相關議題，同時邀請業界具實務經驗的講師前來分享，以此為題完整開設課程，目前仍尚未到成熟階段。
3. 在合作機構配合部分，十三行互動的王志祥總監，不僅在學生實習階段對他們相當照顧，後續在專題研究、課程分享部分亦不遺餘力，讓師生在此次計畫內收穫滿滿。
4. 在學生輔導面向部分，此次指導的學生無論是論文發表，亦或競賽指導，皆是該些學生的第一次嘗試，相信未來該些學生可將相關所學，應用在其他課程或專題上，讓同學在研究內容與發表技巧上，得以愈來愈成熟。

伍、附件

專辦

核准

◆附件列表：

編號	項目
1	研討會發表證明 2 式
2	研討會發表論文 2 式
3	技術報告 1 式
4	學生實務專題報告 3 式
5	編撰實務教材 1 式
6	產學合作簽約 1 式
7	產學合作合作成果報告書 1 式
8	學生實習照片 1 式
9	學生競賽作品 1 式
10	學生參賽證明 1 式

核准

專辦

ICIM 2023

International Conference on Information Management

論文發表證明

蔡政翰 施智文

已於 ICIM 2023 研討會以海報展示方式發表以下論文
元宇宙資安危害與資安商機之可行性探討-以P公司為例

徐士偉

國立中山大學
資訊管理學系特聘教授兼系主任

廖則竣

中華民國資訊管理學會理事長

邱兆民

國立中山大學
永續智慧商務研究中心主任

ICIM 2023 智慧科技浪潮下的企業永續經營

2023 年 6 月 17 日

ICIM 2023

International Conference on Information Management

論文發表證明

張凱婷 施智文

已於 ICIM 2023 研討會以海報展示方式發表以下論文
元宇宙在藝術產業的發展與機會－以P公司為例

徐士偉

國立中山大學
資訊管理學系特聘教授兼系主任

廖則竣

中華民國資訊管理學會理事長

邱兆民

國立中山大學
永續智慧商務研究中心主任

ICIM 2023 智慧科技浪潮下的企業永續經營

2023 年 6 月 17 日

元宇宙資安危害與資安商機之可行性探討-以 P 公司為例

蔡政翰

國立臺北商業大學 資訊管理系

11046064@ntub.edu.tw

施智文

國立臺北商業大學 資訊管理系

harry1215@ntub.edu.tw

摘要

元宇宙應用層面廣闊：遊戲、商業、教育、醫療、運動等等可以說是無所不能，但也因為其應用極廣，因此資訊的被竊取嚴重性也相對提高，許多資安問題必須得解決；本研究利用專家訪談法，與已建立元宇宙平台之企業進行訪談，彙整該個案在元宇宙的發展過程中所遭遇的資安議題，以及對應的潛在可能商機，以提升研究可信度。本研究將先分析元宇宙運作底層及這些技術的弊端，並列出對應方式，再分析各種類似元宇宙平台性質的平台並比較其不同之處，結合兩種分析找出如何創建具資安的元宇宙平台。

The metaverse has a wide range of applications: games, commerce, education, medical care, sports, etc. It can be said to be omnipotent, but because of its wide range of applications, the severity of information theft is also relatively high, and many information security issues must be resolved. This study uses the expert interview method to conduct interviews with companies that have established the Metaverse platform, and summarizes the information security issues encountered in the development of the Metaverse in this case, as well as the corresponding potential business opportunities, so as to enhance the credibility of the research. This study will first analyze the bottom layer of the metaverse operation and the disadvantages of these technologies, and list the corresponding methods, then analyze various platforms similar to the metaverse platform and compare their differences, and finally gather together to find out how to create a metaverse platform with information security.

關鍵詞：元宇宙、區塊鏈、Virtual reality、Augmented reality

壹、導論

一、研究背景

近年元宇宙火熱，許多國家相爭發展元宇宙的技術，元宇宙是類似於一種平行時空的概念，透過區塊鏈存放資訊，並藉 AR、VR 等技術創作化身，在虛擬世界體驗到真實，且元宇宙中區塊鏈特性讓每個人的角色、物件、作品都是獨一無二，因此元宇宙的自由

創作性是無法想像的大。而在元宇宙內的任何轉讓、交易都是採用去中心化，交易也是使用智能合約做為載體。

元宇宙運作特性為區塊鏈及 AR/VR 技術的整合，元宇宙將區塊鏈作為空開透明的資料庫，透過區塊鏈具備的不可竄性、獨立性、安全性等特質，儲存元宇宙使用者相關的資產 NFT、加密貨幣等。而其「去中心化」的特性也致使它只要出現漏洞等問題，就容易造成難以彌補的損失，此外，儘管盜用事件頻頻發生，卻無法有個有力機構介入。

再從體驗感方面來看，透過穿戴具有許多感測器的穿戴式 AR/VR 裝置，為使用者帶來沉浸式的體驗，穿戴時裝置會將玩家的表情、眼部運動、手部活動、說話語音、甚至生物辨識特徵與周遭環境等數據全部進行蒐集，包括：元宇宙中的所有互動行為，移動、購買、交談對象、思考邏輯、應對態度與個性化偏好等資料，也全數被元宇宙記錄，但它的缺點就是資訊蒐集的越完善，被盜取時的損失也就越大。

目前元宇宙的資安攻擊雖然大多都類似於網際網路的常見攻擊，但在元宇宙龐大的商業利益吸引大量投機者，以及全世界的快速發展造成的漏洞，也引來不少詐騙、詐欺等非法的商業活動，盤點現有在元宇宙中常見的攻擊模式，主要包括：

（一）資安攻擊模式

1. 社交工程：利用簡單的溝通和欺騙技倆，以獲取帳號、通行碼、身分證號碼或其他資料；而若是在元宇宙中由於大家都用化身的技術，有更多方式可以接近他人，找到獵物後犯罪者再伺機而動，利用話術，讓你自己提供資料。由於社交工程是誘導獵物自己主動交出資訊，並沒有使用到甚麼技術，只能靠使用者自身認知來防範。
2. 身分冒充：透過元宇宙的自訂化身的特色，假扮成你所認識的人，通常會在結合社交工程，利用話術降低你的戒心，而近幾年 AI 技術的崛起，使得有人利用訓練 AI 讓他更接近於某個人的思想聲音等等，更進一步增加假冒者被相信的機率，在盜取使用者資料。解決方式可藉由圖靈測試，圖靈測試是通過人與機器之間的文字對話來測試機器是否具有人工智能，藉由此來排除 AI 假冒身分的部分。

（二）金融犯罪模式

1. 惡意空投和贈品：空投是一種加密貨幣新創公司針對推廣專案及其新代幣而採用的行銷策略，涉及將其原生加密貨幣免費分發給目前或潛在用戶，且須簽署智能合約並領取空投來向他們的投資者加密貨幣或 NFT。而惡意空投是做一個假的專案或新代幣，騙取使用者簽署惡意或有漏洞的智能合約，使詐騙者取得訪問你數位錢包的權限，以此盜取你的 NFT 或加密貨幣。
2. 助記詞網絡釣魚：在創建數位錢包的帳號密碼時，為了防止忘記而產生的一段隨機生成的亂碼，用於管理貨幣資產、備份，以及忘記密碼的恢復機制，因此助記詞應該被妥善保存，確保不被他人盜取。而助記詞網路釣魚就是為了騙取用戶的助記詞或私鑰。犯罪分子可以使用假的網站或網絡，

盜取用戶的助記詞或私鑰。

3. 網絡釣魚：犯罪分子可以使用假的網站或網絡，以試圖欺騙用戶，讓他們在那裡輸入助記詞或私鑰。藉機竊取你的帳號密碼來登入你的數位錢包。

會受到上述種類攻擊是由於使用者本身警界度不足，因此如何防範就成了重點，可以透過使用者經驗來判斷，例如：釣魚可藉由檢查網頁、郵件等程式協助判斷，查看是否有完善監管框架、登入是否採用雙認證機制等等。

此外，除了使用者經驗，也可以看看該平台是否有做智能合約檢查，因為元宇宙去中心化的原理是透過智能合約上的規則，每個人的交易都會透過是否有遵循上面的合約來進行，且區塊鏈又有不可竄改性，因此如果合約有漏洞將會被盜取且難以討回。

（三）惡意騷擾問題

網路霸凌指在元宇宙中以化身技術類似於面對面談話，有些人會惡意進入他人元宇宙空間搗亂、騷擾他人，讓傷害不再侷限於文字，以另一個人的動作來傷害你。惡意騷擾可以透過以下部分解決，防範；將元宇宙空間設為私密、設定元宇宙空間規則、嵌入強大的過濾器 and 強大的技術或人工智能系統來跟踪用戶的行為和行為歷史，也許未來也會推出靜音、將該名使用者踢出、黑名單等功能。

貳、文獻探討

一、網路安全的缺失對商業的影響及應對

由於目前元宇宙處於發展中，並不完善，仍有許多問題需要面對，再隨著時間的推移慢慢地完善他的缺失，因此本研究主要聚焦在使用者在面對如問題時，託管平台如何處理網絡的安全、財產的網絡安全（平台上的租戶）和財產用戶的網絡安全（在財產內互動的消費者），這三者是實施元宇宙網路安全最重要的。彙整相關問題與因應方式如下表 1：

表 1：平台的各角色所面臨的問題

	網路安全之缺失	如何應對風險
平台提供者	缺乏「法規」－雖然大家都正在投資構建元宇宙的平台。但是，由於平台缺乏監管，安全和隱私實踐不一致。這會導致破碎且不一致的用戶體驗和期望。	平台供應者應抓住機會就一系列授權進行合作，並同意遵守嚴格的行為準則。這可以展現元宇宙中網絡安全挑戰的領導和意識。還有助於推動平台採用。

平台租約者	缺乏「基礎元宇宙網絡安全的知識」一由於元宇宙尚未發展完全，大多人只看中了他的未來性就進行投資，因此投資人大多人都不了解元宇宙。這營造了一種網絡安全和隱私最佳實踐缺失或被曲解、誤傳或被忽視的氛圍。	租約者應花時間了解託管平台的安全性和隱私性，檢查平台上的構建或使用的服務。下一個關鍵步驟是以易於理解的形式將政策轉化為財產的使用者。
消費者與用戶	缺乏「消費者資料保護」一在元宇宙中過程中消費者可能不會意識到意到他們的個人數據是如何收集或收集了多少，且與現實世界不同，現實中有消費者授權的數據隱私法案，像歐洲的一般資料保護規定 GDPR，而目前元宇宙中卻沒有這樣的法規，使消費者身處危險之中。	消費者需要了解平台提供商和業主採用的安全和隱私保護措施。消費者有責任向平台提供商和業主提出問題。正在收集哪些數據？它要存放多長時間？有哪些數據權利可以清除這些數據？

商業講求信任，要如何讓使用者信任並使用元宇宙平台，使資金流入並帶動商機，就得從資訊安全做起，雖說上述問題大多有相對應的解決方法，但目前都仍無法全面性地進行資安的規範，故若有辦法完全解決上述問題，就可以在元宇宙的資安中搶先一步獲取商機，甚至是搶先註冊，將核心技術獨佔，再以販售服務的方式長久的發展下去。

二、元宇宙常見的資安商品

誠如上述各角色目前面臨的資安狀況，盤點市場上目前與元宇宙應用較相關的資安商品，整理如下表：

表 2：資安商品盤點

	資安商品	實例
智能合約檢查	提供漏洞檢查服務—在全球追求元宇宙發展的風氣中，藉由提供免費的分析工具，或是提供完整檢查的收費服務，靠著專業使自身知名度、品牌形象上升，從而吸引大量資金。知名的智能合約檢查公司包括 Mythril、ConsenSys、Diligence、OpenZeppelin。	提供智能合約服務修改服務，根據所需的工作量，提供初步報價，使用手動及自動的測試工具，將發現的錯誤提供回饋和後續的修復，以此獲利。

冷錢包	提供安全的資產放置處—在加密貨幣被駭事件層出不窮的時代下，冷錢包的使用越來越多，目前有多家公司有販售、研製更好的冷錢包，例：Leager、Trezor、KeepKey、BitBox、CoolWallet，大多只差在提取的方便性或者使用者介面的差異。	Ledger 推出多種規格不同的冷錢包，由價格分為低階到高階，販售官網會幫助你比較各種不同的差異，例如：支援的作業系統、加密貨幣、NFT、觸碰面板，且通過法國國家網路安全局(ANSSI)的認證，使消費者安心購買。
成立元宇宙資安防護戰警團隊	提供資安防護服務—元宇宙資訊防護戰警需要具備豐富的資訊安全知識和技能，能夠對元宇宙的安全威脅進行有效的預防和應對。他們的主要職責包括開發和實施安全策略、監測系統安全、進行風險評估、執行安全測試和漏洞修復等。目前有一些公司提供元宇宙資訊安全服務，例如 Horangi、SlowMist、QuillAudits。	Horangi 提供區塊鏈安全審查，協助抵禦資安攻擊，對網絡或移動應用程序或網絡服務進行額外的安全評估，雙方協商檢查規模及價格後才會成立的。
開設元宇宙基礎資安課程	提供教育訓練或認證—由於大部分被盜取數位錢包私鑰的事件都是由於資安意識不足，因此教育人們有基本的資安意識，可以有效下降攻擊的成功率。可大膽猜測未來可能會採取通過某些資安培訓、認證才開放進階交易功能等方式。目前有許多資訊安全教育機構也開始開設元宇宙資安課程，例如 SANS Institute、Offensive Security 等等。	SANS Institute 提供多種培訓、認證，有分個人或全公司的方案，教學方式也很彈性可依自己需求選線上或約現實見面，並談取教學費用等方式來獲利。
人工智慧發展(AI)	提供多方面服務—人工智慧的發展在元宇宙中具有重要的應用價值和發展潛力，可以幫助實現元宇宙的各種功能和服務，提高用戶體驗和運營效率，例如：智能助手、自動化管理、知識管理、安全保障、資源優化，且發展 AI 不只能運用在元宇宙，其附加價值極高，各大領域皆可做運用，可做為發展元宇宙的其他獲利來源	AnChain.AI 公司利用人工智慧，使用機器學習算法來分析區塊鏈數據並確定可疑的交易，地址和活動，用於減少區塊鏈的金融犯罪。

核准

專辦

三、潛在的資安商機

在發展元宇宙發展的途中會有許多具有經濟價值的技術，我們應當妥善利用，當作元宇宙發展健全前的獲利模式，用以支撐元宇宙發展中的開銷。

- (一) 開發應用區塊鏈的投票系統：在 2020 年的美國總統大選中，因為疫情緣故，美國從寬投票開放郵寄選票，而就是因為此制度，對於作票的疑慮議論紛紛，若是此種情況可以利用區塊鏈的不可竄改性再結合身分證字號驗證，製作電子投票系統。
- (二) 元宇宙旅遊：通過元宇宙的多種感應器，人們可以無視地域、時間限制，來體驗各種夢幻的旅遊景點和冒險活動，它可以為利益相關者和企業帶來突破性的價值，創造新的收入來源；可預期會推出先試後買的功能，讓旅客可以提前探索地點，而無須花費時間、金錢預先篩選的麻煩，改變整個旅遊業的運作模式。
- (三) 元宇宙虛擬房地產：在元宇宙中擁有一個自己的虛擬住宅或商業地產，以 NFT、法定貨幣的形式被購買，可以跟許多現實企業合作推出多種虛擬家具額外的獲利利潤，同時可以打響企業的知名度。
- (四) 元宇宙廣告平台：隨著元宇宙的發展，許多企業會開始關注在虛擬世界中的廣告宣傳。目前已經有知名企業將廣告放置元宇宙上，NIKE、可口可樂、Ikea、Apple 等大型企業，可見在元宇宙上放置廣告的吸引力之大，為企業提供一個有效的虛擬廣告宣傳途徑。

雖說元宇宙有許多的潛在商機，而商機是留給看的見商機的人，詐騙業者也不例外，由於商業都是基於差異而誕生，因此大多都有結合到 NFT、區塊鏈等特性，難免其缺點也將被移植過來，但目前元宇宙的技術發展並未完善，仍有很多地方需要再做技術的突破，下面將列出各潛在商機可能遇到的資安威脅：

- (一) 投票系統：竄改、新增票數。
- (二) 元宇宙旅遊：修改該旅遊地貌或攻擊遊戲活動內容。
- (三) 元宇宙虛擬房地產：直接修改房地產樣貌、價格甚至是更改所有權。
- (四) 元宇宙廣告平台：更改廣告內容，對廣告公司造成負面影響。

四、元宇宙之隱私權、性騷擾事件分析

Meta 絕對是元宇宙最具代表性的公司，然而由於該公司主要的商業模式是以廣告為基礎，而元宇宙又必須結合虛擬實境、機器學習或人工智能，這些通常必須根據用戶個人活動收集大量數據的技術，因此隱私威脅就成為一個關注的議題。Forbes 就曾於 2021 論述元宇宙發展，當它發展愈來愈蓬勃，就意味著會有更多的感應器，蒐集更多使用者的數據，且若要加入元宇宙平台，就被迫得提供個人資訊，且沒人能保證說這些數據是否只用於元宇宙平台，因此許多民眾對元宇宙的安全和隱私影響持懷疑態度，尤其

Meta 公司又曾捲入多起重大數據洩漏事件，這也加深民眾對它的不信任感。

另一個元宇宙為人詬病的議題，即為性騷擾事件的防護機制。MIT Technology Review 在 2021 年 12 月 16 日文章內提到，2016 年在 Quivr，Stanton 設計的遊戲，一名女性玩家於體驗遊玩時，即曾被陌生玩家做出性騷擾的動作侵犯；BAZAAR 時尚雜誌亦曾透過評論發表相關事件，文中提到 2006 年有位在 Second Life 遊戲販賣虛擬房地產的女性，亦曾在遊戲中被色情圖片所攻擊。USA TODAY 亦曾在 2022 年 1 月 31 日發佈一名英國女性參加 Meta 創辦的虛擬遊戲 Horizon Worlds 測試遊玩時，遊戲內她的虛擬分身同樣受到其他化身的性騷擾與攻擊。

隱私權與性騷擾問題已經普遍存在於具有虛擬化身的元宇宙類型平台，然而多數的平台不沒有設計對應的防範與保護制度，這也讓隱私權窺看、性騷擾事件於平台服務上更加嚴重，如何保護好使用者，將是平台營運商共通的課題。茲整理重大的隱私權爭議事件，以及各個角色對隱私權、騷擾事件的需求，以及期待的保護等，彙總如下表：

核准

專辦

表 3：元宇宙領域利害關係人對於隱私權、騷擾問題之現況與期待

	對使用者	對企業	對國家
使用者受到侵犯時所帶來的觀感	● 個人資料在未經授權的情況下被侵犯竊取。 ● 在不知情的情況下被竊取個人資訊的憤怒。 ● 信任此平台，卻未達到保障權益。 ● 產生不安、情緒壓力等等，而拒絕使用該平台。 ● 有些人會將此經驗分享至社群媒體讓社會大眾一同檢視、檢討。	● 使用者確認隱私權存取條約，平台卻沒履行承諾，保護使用者。 ● 元宇宙所需的運行條件會帶給使用者一種若使用元宇宙，就得被迫提供個資感覺。 ● 平台預防騷擾的安全機制不周全，給予該平台使用者大部分性格惡劣、會打壓他人的印象。	● 國家內部可能會受到嚴重的社交工程攻擊，被竊取機密資料。 ● 若沒有即時處理，會被認為國家不重視人民的安全，使各國對該國的評價下跌，使其他國家人民不願移民或到該國旅遊。
使用者的安全需求	● 自己要握有個人資料如何被使用的權利。 ● 數位平台要可以被信任。 ● 希望有預防騷擾的機制功能，遇到時可直接與騷擾者隔離，提高用戶的安全感。	● 防堵資安漏洞，保護使用者。 ● 建立能被消費者信任的平台。 ● 提供類似黑名單、安全空間等等，讓使用者自由選擇接觸者。 ● 建立隱私設定、使用者守則等等。	● 以不妨礙國家經濟發展的情況下，建立良好的使用者環境。 ● 與企業、人民協調，並制定新的合理、公正的法律 ● <u>建立相關機關，給予被騷擾的人民完善的幫助。</u>
使用者受到騷擾的應對方式	● 使用該平台提供的預防騷擾機制，自我保護。 ● 與企業、平台取得溝通渠道，雙向溝通，達到雙方都能接受的協議。 ● 收集證據，追究法律責任。 ● 拒用該平台，向企業、平台索取賠償。	● 與消費者協調出共同能接受的協議。 ● 定期檢查資安漏洞、防範攻擊。 ● 立即處理，並認真負責承認錯誤。 ● 重新建立消費者對於該平台的信心，確保下一次不再發生。	● 審思目前法律是否能有效的保護好人民，並改進。 ● 與時俱進，成立專門的監管機構，負責監督和管理相關產業，確保個人隱私得到保障。 ● 教育人民，讓人民有良好的網路平台使用觀念，降低事件的發生。

參、個案介紹與訪談摘要

一、個案分析

(一) 公司背景介紹

個案公司 P 公司為一家科技藝術公司，其背景是開發數位藝術認證憑證（PAC）的專業公司，透過整合性的數位藝術品平台，該公司主要提供服務項目包括：「藝術品認證」、「藝術品比賽」、「藝術品交易」、「藝術品展覽」、「發行數位藝術品(NFT)」等功能。公司目標在打造一個公正、公開、兼具數位認證與數位藝術品展銷的整合性藝術品數位環境，可讓所有對藝術創作擁有熱忱之藝術創作家，擁有展露舞台的機會。公司目前營運市場主要包括中國大陸及台灣等地，通過開發、宣傳、推廣等一系列認證項目、藝術比賽及活動，提高藝術與社會的連結，加深藝術於當代社會的重要性。

若從元宇宙技術七大層次來看，該公司所提供的服務主要聚焦於第五到第七層，透過完整平台的提供，使藝術家在創作 NFT 時還擁有利潤，消費端則利用平台與使用者互動，讓民眾透過平台即有親身蒞臨藝術館的體驗感。

(二) P 公司訪談內容摘要

1. 訪談時間：2023/3/23 15:30
2. 訪談地點：Wine Cafe
3. 訪談對象：P 公司執行長
4. 訪談方向：此次訪談目標想要了解建立階段的元宇宙企業，對於使用者的隱私以及個人資料保護會採取什麼樣的策略、安全標準，藉此了解在建立平台階段所要面臨的問題，以及各方面所考慮的事項。
5. 訪談內容摘要：
 - (1) Q：請問貴畫廊對於使用者隱私和個人資料安全有哪些措施？是否有遵守一些特定的安全標準或法律，或是自行設立的一套規則？
A：本公司在藝術家上傳作品時，會先於後台顯示，等到藝術家簽署切結書以及認證後才會於前台顯示，以此可以保護使用者的作品在正式上架前就被偷竊的可能性。
 - (2) Q：在元宇宙中展示藝術作品可能會面臨到版權和盜版的問題，貴司是如何確保藝術家和作品的版權和知識產權安全？
A：本公司將藝術品的所有權分為三個部份給作品擁有者自由選擇，分別為實體、數位、周邊，再給予使用者高度自由的同時又可以保障自身。而盜版問題，平台只要是售出都會附一張實體發票，而且由於藝術家有簽署切結書，用以確認販賣方的身分，若是販賣盜版，可以

直接跟藝術家確認，是否是他的所為。

- (3) Q：貴畫廊的網站是使用 Google 登入，若是藝術家的帳號被盜用，而被惡意上傳其他作品，您們會如何處置？還是說有甚麼機制可以防範此事發生？

A：由於本公司考慮到那確實是藝術家想上傳的作品，因此提供檢舉機制，若觀賞者認為該作品給他帶來感覺不適，則本平台會先確認過藝術家，再採取合適的作法。

- (4) Q：為何貴公司會想要做有關認證方面呢？有甚麼特別的理由嗎？

A：本公司發現到台灣的藝術家是希望可以有與國外的一些橋梁可以交易、交流，因此做一個提供安全認證的平台，讓使用者可以安心的在此平台上做交易，替使用者省下與外國人交流、實際出國、運送等諸多事項，等到未來推出切換介面語言，外國人也可以直接藉由平台來觀看、購買。

肆、訪談結果分析

一、訪談結果分析

藉由訪談內容與事件分析得出相關推論，本研究認為此公司在資安環境佈局與商業發展應用之可行性相對較高，主要理由包括：

- (一) 平台知道建立能被使用者信任的平台為主要目標：

以 Meta 為例，當一個社群平台開始走下坡時，除了新競爭對手，不外乎都是使用者資料外洩，並且被媒體報導，進而讓使用者對該平台信任降低；而個案公司的平台使用的是給予使用者自行選擇想釋出的權力，在訪談中有提到作品在曝光前需要填寫一份認證表，可充分給予使用者高度自由，又可以同時保障自身。

- (二) 公司本身資安意識強大：

許多企業老闆認為談到資安，動則百萬建置，因此都退而求其次選擇較便宜、防範不周全的防護。然而個案公司選擇外包給信任度極高，且價格較為昂貴的企業 Google，訪談過程中亦有提到可能轉至 Amazon、Microsoft 等等其他企業做保管，因此判斷該公司對於使用者的保護絕不馬虎，且懂得選擇具有公信力的企業，藉此建立相對完善的保護機制。

- (三) 公司從藝術家（使用者）的需求作為服務設計的起點：

了解使用者需求，才可創造出相對平衡的環境，資安防護亦才能更臻完善，但相對地，使用者在使用上一定會增加更多得限制。個案公司從訪談過程中可得知，在正式建立數位服務前，流程上設計需與多名藝術家訪談並了解需求後，依據需求列出不同防護等級、不同價位所提供的服務項目，並據此做更客製化的資安規劃。

二、未來情境推估

(一) 未來可能對虛擬藝術收藏家和賣家的威脅

由於虛擬宇宙中不存在支配現實世界的物理定律，藝術家將能夠創作出非凡的藝術作品。購買、銷售和交易這些作品將是一項大生意。因此未來預期將遇到如：

1. NFT 威脅：假使 NFT 文件被勒索軟體加密，則使用者將無法訪問資產。
2. XR 內容威脅：詐騙者可建立假的 metaverse 畫廊來展示和銷售假冒藝術品。

(二) 未來可能對遊戲玩家和買家的威脅

創作者可能開發如：分身者衣物，讓用戶能夠在虛擬宇宙中感受或控制事物，這些套用於遊戲或主題公園的產出，可能被其他體驗行業進行延伸，這就可能產生以下的威脅：

1. 網絡物理威脅：攻擊者可以破解化身衣物並導致它們發生故障，從而危及用戶。例如，耳機顯示屏內的頻閃光效應可能會導致癲癇或癲癇發作。
2. XR 內容威脅：犯罪者可以獲得用戶的衣物使用權並監控用戶的行為，甚至使用戶失去角色控制權。
3. 隱私權威脅：平台可能出現的漏洞將被用以竊取可能濫用的各種生物識別數據。

因此，針對上述威脅與未來情境預測，本研究提出必須建立全面且完善能夠保護好使用者的機制，並形塑使用者對於該元宇宙平台的信心。具體推動順序可從企業發展及使用者發展兩大面向，整理如下圖：



圖 1 企業於資安及隱私權保護發展上的順序

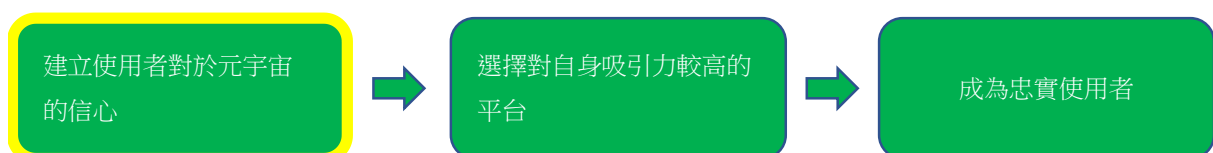


圖 2 消費者端於資安及隱私權保護發展上的順序

伍、結論與建議

本研究藉由彙整訪談結果可得知，元宇宙資安的商機非常大，因為元宇宙結合眾多技術，其技術與技術間的銜接一定會出現多種不同的安全漏洞，而元宇宙帳號有連結著眾多財務資產，更會吸引比 Web2.0 更多的有心人士來盜取相關資訊或找尋程式漏洞。雖然目前元宇宙尚未有發展健全的平台，原因是還不足以被使用者所信任接受，從眾多元宇宙騷擾、隱私權事件，得知其安全政策，甚至是元宇宙的個人的隱私和資料安全都沒有建立完善。

若要建立足以被信任的平台，就要做好使用者資訊保護，但保護也不能過激，因為資訊安全與使用者便利的是相互制衡的，因此在建立資安制度時也得考慮使用者在使用時的感受，若是登入就有三、四個驗證步驟反而會勸退使用者，不去使用此平台。

此外，由於目前沒有非常興盛且廣泛應用的平台，如果能做好資訊安全使使用者能安心使用，就能最先在元宇宙取得商機、將使用者留在他們平台，建立忠誠度，但也會隨著元宇宙市場的不斷擴大，新進入者也會越來越多，如果這些新進入者能夠提供更好的資安保障，可能會對現有公司造成競爭壓力，因此，公司必須不斷創新，提升產品和服務的質量，以及建立更高效的資安保障機制。

陸、參考文獻

1. A. Krishnan, 2022. "Top metaverse cybersecurity challenges: How to address them, " TechTarget's Search Security, online at <https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/Top-metaverse-cybersecurity-challenges-to-consider>.
2. A. Zotter, 2022. "Financial crime in the metaverse is real – how can we fight back?" Wolf Theiss, online at <https://www.wolftheiss.com/insights/financial-crime-in-the-metaverse-is-real/>.
3. F. Badalamenti, E. Rivet, M. Gorham, J. Nocera, 2021. "Metaverse security: Emerging scams and phishing risks," PwC (PricewaterhouseCoopers), online at <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/cybersecurity/emerging-scams-and-phishing-risks-in-the-metaverse.html>.
4. J. Puckett, 2022. " Trust and assurance: Online safety in an uncertain world, " Strawberry Social, online at <https://www.strawberrysocial.com/blog/online-safety-in-an-uncertain-world-fosi-annual-conference-tips/>.
5. J. Puckett, 2023. " Trust and safety in the metaverse — Part 2: Violence, " Strawberry Social, online at <https://www.strawberrysocial.com/blog/online-safety-in-an-uncertain-world-fosi-annual-conference-tips/>.

6. K. O'Flaherty, 2021. "Why Facebook's metaverse is a privacy nightmare," Forbes, <https://www.forbes.com/sites/kateoflahertyuk/2021/11/13/why-facebooks-metaverse-is-a-privacy-nightmare/?sh=31c819686db8>.
7. L. Pang, 2022. "Privacy and the metaverse," Proton, online at <https://proton.me/blog/privacy-metaverse>.
8. M. Shen, 2022, " Sexual harassment in the metaverse? Woman alleges rape in virtual world, " USATODAY, online at <https://www.usatoday.com/story/tech/2022/01/31/woman-allegedly-groped-metaverse/9278578002/>.
9. M. Zallio, P.J. Clarkson, 2022. "Designing the metaverse: A study on inclusion, diversity, equity, accessibility and safety for digital immersive environments," Telematics and Informatics (75) 101909, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101909>.
10. R. Marley, 2022. " The rising concern of financial crimes in the metaverse – AML screening as a solution, " ShuftiPro, online at <https://shuftipro.com/blog/the-rising-concern-of-financial-crimes-in-the-metaverse-aml-screening-as-a-solution/>.
11. T. Basu, 2021. "Review The metaverse has a groping problem already," MIT Technology Review, online at <https://www.technologyreview.com/2021/12/16/1042516/the-metaverse-has-a-groping-problem/>.
12. V. Dey, 2022. " Data privacy in metaverse is an evolving concern, " Martechvibe, online at <https://martechvibe.com/martech/data-privacy-in-metaverse-is-an-evolving-concern/>.
13. 林信男、彭蕙珍、黃健誠，2022，「NFT 是什麼？在了解怎麼買之前，先搞懂和加密貨幣是否相同概念！」今周刊，資料來源：<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183017/post/202207130073/>。
14. 莊文源，2022，「冷錢包是什麼？為何能夠避免 NFT、加密貨幣遭竊，一張圖搞懂運作原理，」經理人，資料來源：<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/65325>。
15. 陳琬樺，2022，「元宇宙裡也有「警察」了！國際刑警組織加入後，真能預防虛擬犯罪嗎？」數位時代，資料來源：<https://www.bnext.com.tw/article/72258/interplo-metaverse>。
16. 果殼 Mr.Shell，2022，「如果在元宇宙被性騷擾，法律能追究嗎？」數位時代，資料來源：<https://www.bnext.com.tw/article/67637/metaverse-law>。

元宇宙在藝術產業的發展與機會－以 P 公司為例

張凱婷

國立臺北商業大學 資訊管理系

11046069@ntub.edu.tw

施智文

國立臺北商業大學 資訊管理系

harry1215@ntub.edu.tw

摘要

本研究探討元宇宙風潮對藝術產業的影響，整理現行元宇宙在藝術產業的應用，並以 P 公司為主體進行個案分析，深入觀察公司結合元宇宙相關技術後的商業模式轉型，同時對個案公司人員實地訪談詢問元宇宙定位、內容整合的難題，最後從 CPND 的架構探討現階段元宇宙的商業可行性。研究結果發現，元宇宙可為創作者、觀者提供沉浸式的創作、觀看體驗，然而目前在產業發展環境上仍存在 5G 覆蓋率尚低、NFT 無法確認最初來源正確、無法規保障消費者等問題，為防止詐騙及盜版建議仍需另設防範措施。

關鍵詞：元宇宙、藝術、NFT

壹、導論

2020 年新冠疫情爆發，迫使人們大量依靠網路生活，隔年身為全球社交平台龍頭的臉書母公司正式將名字由「Facebook」改為「Meta」，大動作地宣布要全力打造元宇宙，元宇宙一詞就此正式走入大眾的世界。麥肯錫顧問公司指出在 2022 年和元宇宙相關的投資已達到約 1,200 億美元，估計在 2030 前元宇宙將創造高達 5 兆美元的價值。

在元宇宙一詞聲名大噪後，被視為其發展關鍵要素、能將數位資產創造出所有權的 NFT 也受到重視，尤其周杰倫、林俊傑等多位明星參與並趨使媒體爭相報導後，NFT 聲量也達到前所未有高點，大眾開始認識並參與 NFT。藝術產業現今也開始創造出新的藝術作品交易模式，先期進入者已開始獲利，且整體產業仍有相當大的發展空間，因此成為元宇宙發展中不可忽視的一塊。

本研究主要在探討元宇宙對藝術產業的影響，以 P 公司為主體進行個案研究，透過研究該公司結合元宇宙的商業模式，以及對該公司人員實地訪談回饋在元宇宙定位、整合遇到的難題、未來發展機會與挑戰等過程，整理出現階段元宇宙在藝術產業的商業可行性。聚焦本研究之主要問題，可條列如下：

- 探討元宇宙的概念和 NFT 技術出現對藝術產業有何影響
- 觀察在藝術產業結合藝術、NFT、元宇宙三者時可能遇到的難題
- 分析元宇宙結合藝術的商業可能性。

貳、文獻探討

一、總體環境掃描分析

本研究擬先透過 PEST 總體環境掃描方法，分析目前台灣在元宇宙及 NFT 發展環境中，主要面對的政治（Political）、經濟（Economic）、社會（Social）與科技（Technological）等外部因素的影響，整理如下表 1：

表 1：PEST 分析

P 政治因素	● 政府支持元宇宙 政府近期以來對於元宇宙高度關注，蔡英文總統也曾在公開影片發表政府會整合軟硬體不讓台灣在元宇宙中缺席，數位發展部也編列了高達 217 億的預算（數位發展部，2022），台北市更將元宇宙納入城市發展中，可見台灣在政策上都相當支持元宇宙。 ● 法規尚未發展，需多注意國外類似案例及我國立院動向 然而現階段對於 NFT、元宇宙的相關法令都尚未發展，尤其近期美國證券交易委員會正調查 Yuga Labs 是否有違反證券法（Matt Robinson，2022）之虞，因此在法規尚未成熟前，需注意國際動態以及對於我國立法的影響。
E 經濟	● 民眾在藝文產業消費較低 1. 台灣近年人均 GDP 呈持續正成長，在 2021 年時休閒與文化類的支出更佔總體民間消費結構的 6.81%。 2. 2021 年文創產業的總體營業額約 9 億 6 千萬台幣，且自 2017 年以來都呈現正成長。 3. 在視覺藝術方面，2021 年營業額約為 870 萬台幣，在文創產業中僅佔整體 0.9%，可發現台灣在藝文方面的支出比例較低，尚有很大的發展空間。（文化部，2022）
S 社會	● 數位內容發展不均 2021 年臺灣數位內容產業產值為新臺幣 5,906 億元，其中主要占比為數位學習 78%、遊戲 12%，其餘僅占了 10%，顯見台灣社會在其他數位內容的發展相當欠缺，台灣社會對於藝文數位內容的消費金額普遍偏低。（財團法人資訊工業策進會，2022）。 ● 線上藝術平台匱乏 目前我國並沒有針對藝術內容的銷售平台，藝術交易只能透過傳統畫廊或是國外平台進行交易，行銷方面也只鎖定特定社群，導致國內創作者發展選擇較少，買家難以在一處獲得較多的選擇。
T 技術	● 穿戴裝置尚未普及 1. 在硬體上穿戴裝置仍尚未普及，目前元宇宙平台多以網站方式呈現，這讓尚未普及的元宇宙市場找到折衷的連接口。 2. 展覽應用部分，主要利用串流方式提供觀賞者使用一般電腦即可觀看畫質更細膩、逼真的虛擬展覽。 3. 內容發展方面，主要基於不同硬體發展，以現有技術實現不同效果，在技術上需隨時跟進，以確保提供內容領先同業。 ● 詐騙、資安問題 目前區塊鏈尚無法確認來源，NFT 平台需多注意確認來源來替買家把關，並備有相關維權、補償措施，避免詐騙情形發生導致商譽受損。

- 5G 用戶滲透率尚低

雖然 5G 電波覆蓋率已達 94.36%，然而 5G 到 2022 年底，用戶滲透率才突破 25%（王郁倫，2023）。對於元宇宙所需低延遲的發展特性，仍相對不利。這也致使元宇宙的應用使用到 5G 的機會相對稀少，因資費也偏高，形成了惡性循環，未來元宇宙發展應用時，此為需要特別注意的事項。

- 元宇宙平台不普遍

國內尚未出現大型元宇宙平台，然而隨著 2023 年初虛擬社交平台 Bondee 的爆紅現象，在新加坡、台灣、菲律賓各地都空降 Google Play 排行，且目前已突破 500 萬下載數。其擁有 3D 的畫風可以高度客製化人物形象，同時能與他人自在互動，高度的沉浸式體驗亦非常符合元宇宙概念，因此可以發現民眾對類似社群是有興趣的，未來發展仍值得關注。

根據上述總體環境之掃描與分析可以發現，台灣元宇宙之概念在政治上有相當程度的支持，但技術上因 VR 和 5G 等基礎設備與環境尚不普及，加上元宇宙平台發展也相對欠缺，對於藝文產業在元宇宙推廣尚有許多路程得努力。尤其台灣一般民眾在藝文產業的消費仍相較薄弱，數位內容發展亦較為不均，兩者的相互影響下如何提升藝術產業在元宇宙應用的民眾近用性，成為產業發展的一大關鍵。

二、藝術產業在元宇宙中的應用

根據 Hiscox（2022）的報告指出，自 2018 年開始在網路上購買藝術品的比率逐年上升，到 2022 年達到了 85%。且世界知名的拍賣行 Christie's、Sotheby's 也都紛紛在線上舉行拍賣會，可以發現線上交易已是一大趨勢，而元宇宙正是能將體驗變得更好的地方。利用更沉浸的方式讓原先的線上買家有更好的體驗也吸引更多人在線上消費。以下分別介紹藝術產業在元宇宙的應用。

（一）實體美術作品行銷

目前實體作品展覽主打讓使用者自己客製屬於自己的虛擬空間行銷畫作，不需實際空間且不受運送因素影響，讓消費者快速觀看並購買喜歡的畫作，平台則根據展出數量收取相應價格。此種虛擬展覽可以降低創作者舉行展覽的門檻，因受眾是全球的平台使用者，也大大增加曝光機率。目前在該領域較知名的 KUNSTMATRIX 即提供 3D 環境讓使用者在其平台中打造屬於自己的展覽，且也提供模板讓使用者快速搭建。在虛擬環境內觀者可以自由走動，點選想細看的作品，互動中亦會出現詳細資訊，如：作品所屬畫廊、價格等，展場內亦提供撥放音樂和講解影片功能，目前國內已有部分藝術家及畫廊結合此平台，進行線上、線下整合的展售會活動。

（二）虛擬線上展覽

在元宇宙中展示可以獲得即時性的互動，因此若是活動性質的如交談、導覽、座談會等都很適合透過此種方式呈現，但原先進入虛擬平台需要有穿戴裝置讓一般民眾很難接觸，因此目前有許多以網頁方式存在的虛擬平台，雖然必須犧牲一定的精緻度，但降低設備要求的門檻，讓一般民眾可以透過電腦、手機等方式進入世界，是在穿戴裝置普遍前推廣虛擬展覽的方式。

在國內，嘉義美術館就曾用元宇宙的概念舉行展覽，於 2022 年 11 月舉辦城市隱匿展覽，融入許多互動的元素，使用現有的虛擬遊戲世界平台 VRchat 和網頁式虛擬空間 Mozilla Hubs 展出，觀者可透過兩平台進入展廳。以 VRchat 為例，展覽中的觀賞者可以透過搭火車搭乘到不同的展區，在特定畫作中還可以點進畫作體驗創作場景，在平台內可以看到同時在參觀的人並互相即時交談，互動性較高。

然而展覽同時，也透露出了許多在元宇宙中舉行展覽的困難點，主要包括：

1. 容易失真：在此次展覽中使用虛擬世界平台，許多展出作品透過建模師建造，因此仍會受到不同建模師風格影響，和藝術家本身作品的風格稍有出入。
2. 平台取捨：不同的虛擬世界都有不同的兼容性，VRchat 不支援 mac 作業系統也不支援行動裝置，因此主辦單位才會加入 Mozilla Hubs。然而 Mozilla Hubs 平台無法透過程式觸發互動，畫面精緻度也不及 VRchat。故在平台尚未發展成熟且也尚未統合前，平台取捨及使用是無法避免的一部分。
3. 難以推廣：VRchat 對於不熟悉電子產品操作的人來說門檻較高，使用前更需具備 Steam 軟體，介面也僅有英文，對於想觀看畫面品質較好的觀者來說較不便利，因此該活動在此平台的參觀人數僅近 900 人。然而若跳出虛擬展間跨越到虛擬世界舉行展覽的話，在元宇宙普遍前推廣難度會相當大，或者需要改變群眾面向，從一般民眾轉至原先在虛擬世界活動的人，較能順利推展。
4. 畫面精緻度不足：此次展覽中的畫面使用平台為了能夠觸及到更多的人，對於使用硬體規格要求較低，且畫面也都基於原先平台風格打造，因此畫面精緻度難以和其他藝術專屬展示平台相比。

（三） 虛擬拍賣

目前元宇宙的虛擬拍賣活動，在商品部份可以分為實體產品和 NFT，其中一個案例為富藝斯，其舉辦了虛擬展售會販售美國當代藝術家荷布洛布蘭特利的作品，在虛擬展間巧妙的布置畫作及空間，利用線上展出的優勢，讓觀者能透過展間充分了解作品。台灣的部分過往也曾有羅芙奧藝術集團，打造虛擬展間展示拍賣 NFT。

上述案例仍僅停留在虛擬展間，最貼近元宇宙概念的拍賣活動，仍屬蘇富比此拍賣巨頭在 2022 時於 Decentraland 舉行的 NFT 拍賣活動。該活動使用既有的虛擬世界平台，並受惠於 5G 技術，讓參加者在虛擬世界中直接競標。在當次拍賣活動中，蘇富比聚集了 Cryptopunks、Ryoji Ikeda、DJ Don Diablo 等藝術创作者的作品，拍賣會場門口還設計了專員的虛擬化身進行迎賓。由於蘇富比這些年正經歷轉型，透過該活動一舉跨入元宇宙及 NFT，是該集團的一大野心之舉，也是其將拍賣活動擴及年輕世代的好機會，相信這項業務將會持續的舉辦下去。

三、NFT 藝術

在元宇宙的世界中，NFT 被視為交易的主體，目前也有許多藝術家發行 NFT，多數人亦認為 NFT 是未來藝術發展的趨勢，茲整理相關理由與價值論述如下表：

表 2：NFT 對藝術產業的價值

NFT 對藝術產業的價值	敘述
版權管理	創作者能夠透過鑄造 NFT 證明版權所有，以往難以證明的創作證明，可透過鑄造 NFT 為其提供有利的證據。未來結合數位圖像加值應用，加入授權等機制，也將會大大提升授權效率。
賦予數位藝術經濟價值	NFT 技術同時可以協助數位資產私有化，產生所有權和稀缺性，讓數位藝術的創作者可賴以為生，並衍生出不同於以往交易的版稅制度。區塊鏈亦使該作品的交易公開透明且可溯源，替藝術市場增加了許多透明性，即可減少許多資訊不對稱的情形。
行銷應用	NFT 可以衍生出非常多操作手法，光是發行方式就有五種，若搭配不同的發行方式和賦能行銷，除可增加知名度外，也能增加粉絲忠誠度。
新的藝術市場運作模式	● 公開透明的藝術市場 1. 傳統藝術市場不透明的問題很嚴峻，在第一市場中創作者、畫廊、藏家交易金額都鮮少公開。許多私人交易都不會被記錄，藝術家實際復刻了幾個作品也難以查證，難以溯源和交易不透明都讓買家在購買時面對更多風險，藝術市場長期以來都缺乏一個公開透明的交易環境。 2. 有了 NFT，發行者能夠以此證明此創作為自己所有，智慧合約可以憑此認證並交易，交易完成後所有權的轉移也會明確的紀錄在區塊鏈上，令數位資產交易更便利、安全。這些功能皆可擊中傳統藝術市場的許多痛點。 3. 傳統藝術市場中創作者和藏家都相當依賴透過畫廊、拍賣行等中心機構交易（劉家蓉、石浩吉，2018）才能接觸到更多潛在買家；收藏家也需要較大型的機構背書和提供相關服務。NFT 能夠將交易資訊完全公開，改善資訊不平等的問題。 ● 藝術創作者收益長期化 以往創作者一旦賣出了作品後，不論作品後續被轉賣的多高都無法獲得分潤。利用 NFT 平台允許創作者可設定欲收取的版稅，讓後續作品轉賣時創作者仍可持續收到此作品銷售分潤，更保護創作者的權益。

然而以 NFT 為交易的基礎環境，目前仍存在許多應用上的限制：

（一） 來源無法確定

儘管 NFT 基於區塊鏈，但其本身並無法確定來源，甚至許多都為匿名鑄造，即使追溯到源頭也無法保證為線下的真正創作者。且在圖片上可能僅是更改過一個像素就可以製造出另一個 NFT，因此買家在購買時面臨的風險並不少。平台在未來發展上需注意到這些疑慮，對創作者進行規範同時確保 NFT 來源的真實性，減少詐騙情形的發生。

（二） 買家難以維權

若發生 NFT 被駭的情況，往往因為犯嫌都是匿名方式因此幾乎無法找到該員，且目前尚無法規適用，僅可利用現有的民法與刑法相關條文進行判例，若 NFT 被駭走了容易求償無門，因此各平台也需針對此方面擬定對應的政策。

（三） 平台政策不一

在 NFT 交易上每個平台都有不同的政策，如：Blur 和 OpenSea 的創作者分潤模式就有諸多不同，而 OpenSea 也無法防止其用戶將站內 NFT 放到 Blur 上，因此在平台政策不同的情況下，平台應多注意市場變動以保證創作者權益。

（四） 環境破壞

NFT 在鑄造時需要花費大量的運算能力和電力，此議題在近期非常熱絡，同時也引起許多政府的重視。未來如何降低消耗的運算能力，讓 NFT 的產製不對環境造成影響，會是未來非常需要關注的議題。

（五） 交易風險大

目前 NFT 交易仍多以虛擬貨幣為主體，然而虛擬貨幣多採行線上線下分離，未受法規支持且波動大，對於買家及賣家都存在極大的風險。

由上述文獻整理可以發現，未來在元宇宙世界交易 NFT 仍存在著許多缺陷。此外，原先在藝術市場的買家，目前對於 NFT 市場的接受度仍在初期階段，意願有待養成。根據 Hiscox（2022）指出，2022 年藝術市場的買家僅有 19% 表示曾買過 NFT；在藝術市場的高額購買人中（購買藝術相關品一年超過 10 萬美元者），則有 31% 購買過，但在細問購買原因後，其中有高達八成以上表示購買 NFT 和投資有關聯，基於對藝術的熱忱而產生購買行為者，目前僅佔約六成（此指標在傳統藝術中有九成），顯見元宇宙世界在藝術市場的應用雖潛力無窮、機會無限，但在市場雜音與基礎環境尚未健全前，大多僅能吸引早期創新者投入，而如何盡速健全產業生態環境，或許才是目前元宇宙或 NFT 市場發展上的當務之急。

參、個案公司訪談

一、個案分析

(一) 公司背景介紹

本研究的個案調查對象 P 公司，主要經營台灣市場，旗下有平台發行的生成 NFT，另也針對藝術作品提供數位認證的平台，圖 1 為該公司平台的運作模式。該平台提供元宇宙專區，主要活動為認證和交易。平台接收創作者作品後會先讓創作者簽訂切結書，確保作品真實性，而後由平台將根據作品型態認證，主要類型分為數位、實體及周邊，此認證代表該作品可獲取的商品。平台本身不簽專屬，創作者將作品上線後仍可於他處販賣，而該平台主要使用的金流工具則以美金為主。

摘要說明平台相關特性，條列如下：

1. 提供一站式的藝術產品服務：涵蓋數位化、認證、推廣、交易，創作者在此平台就能獲得藝術產業的全套服務，且收取費用低廉，讓創作者有收入外也能讓創作者更專心的創作。
2. 支援齊全的產品類型：平台提供 NFT 也支援創作者上架實體作品，而平台本身也會協助創作者製作周邊，包含商品與服務的提供皆屬齊全。
3. 兼顧創作者長期發展：平台會替創作者提供銷售平台並定時舉行展覽，替創作者銷售，並協助創作者建立個人品牌兼顧創作者長期發展。
4. 打造有保障的交易環境：平台透過認證，除區分可購買類型外，更可以在源頭替消費者把關，讓買家減少被詐騙的風險。
5. 降低接觸藝術門檻：平台兼容大小型的創作者，讓所有人都能輕鬆接觸到各種不同類型的藝術品，讓藝術真正走進生活，不再是只屬於少數人的特權。無論是藝術新手還是老手，都能無負擔的在平台找到自己喜歡的藝術作品，並與同好分享看法和感受。

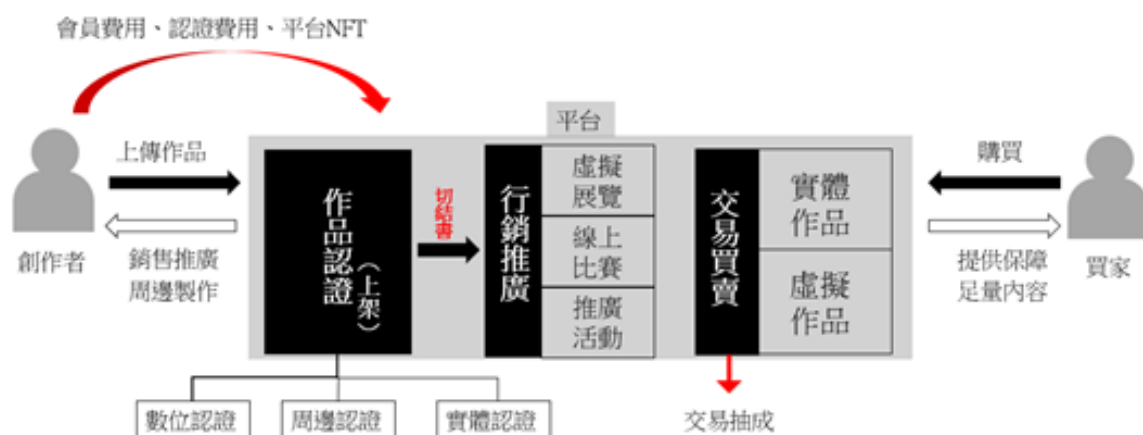


圖 1：P 公司 NFT 平台的運作模式

資料來源：本研究整理

(二) P 公司訪談內容摘要

1. 訪談時間：2023/3/23 14:00
2. 訪談地點：Wine Cafe
3. 訪談對象：P 公司執行長
4. 訪談方向：聚焦於平台經營理念、推廣難度，以及元宇宙、NFT 的定位。
5. 訪談內容摘要：

- 元宇宙是平台提供的附加價值

公司團隊本身就有投入遊戲和元宇宙的開發與建置，因此平台將元宇宙定位為平台的附加價值。消費者購買往往以平面靜態為主，但遇到展覽、活動等事件時，會透過 3D 動態的元宇宙舉行，未來朝線上線下整合，將可讓實體展覽復刻到元宇宙中與線上的人共襄盛舉。

- 實體藝術家和數位藝術家的差異

藝術家分為有數位產出，以及純實體創作者，數位產出的創作者對於平台接受度較高，因其透過平台 IP 能得到更大的運用。但在實體藝術家部分，因已習慣透過傳統畫廊、展覽等方式來銷售畫作，因此較會擔心原先市場買家使用習慣不易更改的問題，因此實體畫家需要更多時間認識平台，也因此有更多疑慮產生。

- 虛實整合的痛點

平台經營者主要需協助創作者上架實體作品至線上，本身亦必須負擔流量及空間成本，然而未來若在國內有充分條件或平台蓬勃發展後，創作者選擇變多，有可能就可以繞過平台進行交易，來迴避平台抽成，平台本身也難以避免該情形的發生，因此在國內交易方面比較吃虧，但當市場擴大到國際交易時，由於跨國溝通難度較高，平台商會協助創作者在國際交流，故在跨國交易上平台的優勢較大。

- 平台優勢

平台可以替創作者提供長時間的曝光且能夠面向各語系的買家，以往展覽只能在一段時間內展出少量的作品，但在平台上創作者可以創造出屬於自己的作品集，除能夠讓作品更長時間、更多作品曝光外，也能協助作品管理。

- 平台認證的重要性和 NFT 的差異

藝術有真偽的問題，在運作模式中把上傳和上架分開主要是想讓創作者能為其作品擔保並負責，減少盜版風險，且在認證的同時也會歸類販售的類型。儘管平台本身提供協助製造 NFT 的服務，但認證上並不使用 NFT 技術（如下圖），因為平台本身走法定貨幣交易。因此在數位認證方面，平台主要販售是作品周邊的分潤權，這是數位認證的賦能。且平台本身也有發行屬於在以太鏈上的 NFT，足以代表會員身分，更可賦能至終身會員認證，因此，未來透過平台發展提高 NFT 賦能的價值，預期將可拉動 NFT 的需求與價格。

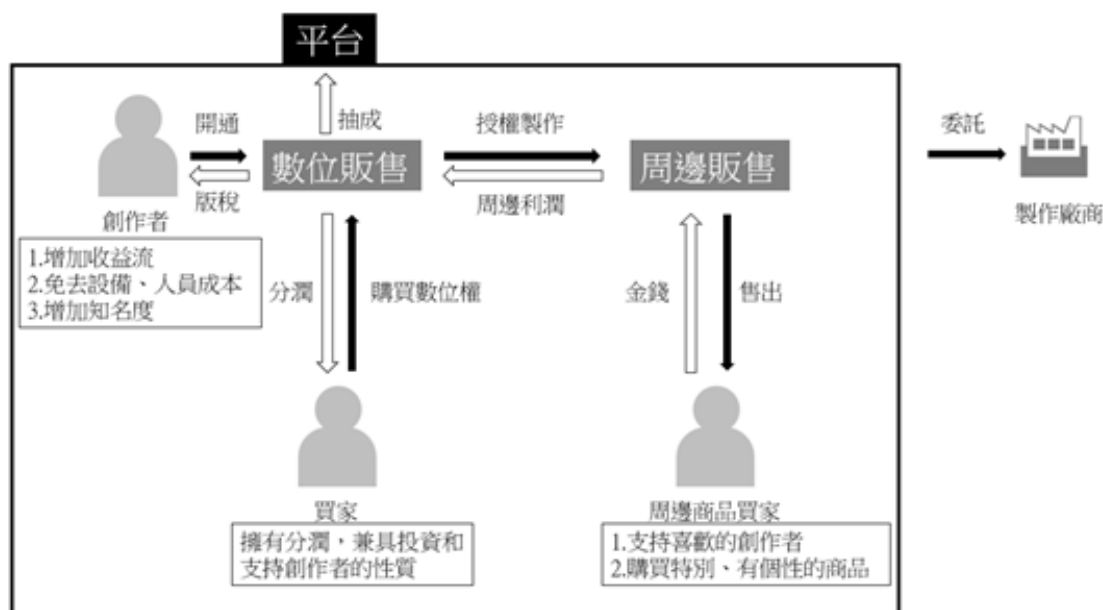


圖 2：數位認證運作模式

資料來源：本研究整理

● 不避諱法規

由於平台都是走法定貨幣交易且落實開立發票，因此最大的特點為實名制，也由於符合稅務規則、符合法規，交易產生的爭議較少。有別於其他 NFT 的虛擬資產是以純線上且規避線下法規的經營型態，在面臨政府稽查時，往往風險較大。因此在這方面我們平台本身並不擔心，國稅局及相關法規是一開始在設計商業模式時就已注意的項目。

● 未來展望

隨著平台持續的營運與發展，未來數位檔案累積至一定的量後，會考慮獨立建立側鏈，同時發展屬於自己的交易體系，然而目前主要仍專注於創作者本身的推廣與行銷，等到市場規模達到一定數量後，才有機會藉由網路效應來擴大市場。

肆、訪談結果分析

針對上述個案訪談內容，以下將利用數位內容產業發展中常用的 CPND 架構（Contents-Platform-Network-Device），整理元宇宙對藝術產業的影響和差異，將個案公司及藝術產業在元宇宙世界發展的優劣勢，分析如下：

一、內容（Contents，C）

以視覺藝術的繪畫為代表，可以看出科技進步和社會背景主導了藝術，原先以寫實為主的風格，在相機發明後發展出了印象派，後來印刷技術出現後，又出現如安迪沃荷等以印刷技術為主的流派，藝術其實和科技進步一直有著莫大的關聯。

而後電繪板、平板出現，數位創作軟體一併成熟後轉變到了數位創作，創作者不再需要調和顏料，僅需要透過參數調整就可獲得想要的紋理和顏色。儘管許多人批評這樣的藝術毫無技巧可言，但就像當初印象派出現被寫實派譏笑沒有技巧般，如今沒有人會質疑印象派是不是技巧不足，技巧和手法都是只是展現創意、思想的媒介，社會終將會接受新科技帶來的新創意。作為創作者使用不同的方式創作都能帶來不同的效果及工具，從材料、環境、畫面、互動性及體驗感來看，可看分析出元宇宙創造與傳統實體或數位創作間之差異，比較如下表：

表 3：元宇宙的創作效果差異

差異 創作形式	材料耗損	音效	動態畫面	即時互動	沉浸式 體驗
實體	✓	×	×	×	×
數位	×	✓	✓	×	×
元宇宙	×	✓	✓	✓	✓

實體畫作最大的特色在於，創作時會有物理上的限制且許多顏料是擦不掉的，因此實體畫作會有人性出現的一些不完美或是因此衍伸出不同的創意，且實體畫作保存條件較高，會舊、會退色、斑駁，但這些歷史的痕跡同時是一種價值的證明。

數位時代的來臨賦予了創作者更龐大、便利的工具，沒有物理限制，作品可以變得立體甚至是動態，不管是影像、繪畫、聲光甚至使用演算法、AI 都可以，當創作工具越來越便利、多樣，創意、思想的呈現方式就會發展得更蓬勃，數位創作的創作者可以透過聲光、影像讓作品變得更加完整，也能夠更逼真地呈現畫作中的動態效果。

再來看元宇宙上的創作特性，元宇宙創作的最大影響，莫過於能提供沉浸式的創作和體驗。早在 2016 年，Google 就發行了支援 VR 創作的應用程式 Tilt Brush，創作者可以透過穿戴 VR 和手柄在 3D 空間中創作，筆觸有螢光的甚至是動態的，此時創作者可在畫中創作並將觀者帶入畫中，彼此都將擁有截然不同的體驗。

好比蒙娜麗莎的畫作，原先在畫中靜靜的微笑，後來數位藝術的出現，可以讓蒙娜麗莎有動態的背景效果，在元宇宙中觀者也許眼前是微笑的蒙娜麗莎，轉頭則變成她凝視的事物，走進可以更仔細的看看她，她可能會隨著走進有表情變化甚至開口互動，這些都能夠成為現實。

NFT 對於實體創作者來說可以做為版權維護和增值應用的工具，以往實體創作在進行維權訴訟時證據蒐集非常困難，若是製成 NFT 在區塊鏈上留下紀錄將可以做為強而有力的證據，增值應用則是售出 NFT 創造另外的收益抑或是將圖像授權包裹在 NFT 中售出。

對於數位創作者而言，NFT 是便利的交易方式，也是好的行銷工具，以往數位創作難辨真偽，創作者也對盜版無可奈何，更不具備稀缺性。但 NFT 技術可以讓

數位資產私有化，明確所有權和便利的交易機制，都讓數位藝術更具經濟價值，而原生在於數位環境下的數位足跡亦都可以被記錄。不只如此，NFT 操作模式多樣，NFT 定義、分潤方式、賦能都具備很大的彈性，數位創作者可以利用這些特點行銷，也讓數位創作者對於 NFT 技術及元宇宙世界趨之若鶩。



圖 3：元宇宙及 NFT 功效

資料來源：本研究整理

不過即使目前 NFT 產業發展已非常多樣，但 NFT 交易主要仍透過虛擬貨幣，因此對於買賣雙方來說風險相對較大，即使匯率波動已讓許多公司苦惱，遑論面對波動更大、線上線下又分離的虛擬貨幣，以長期經營的角度來看，沒有穩定的交易環境是難以發展的，且 NFT 的擁有者若是被盜，也面臨求償無門的狀況，現階段 NFT 交易依舊充滿風險。

元宇宙對藝術的最大核心價值，在於極佳的用戶體驗和行銷機會，對於創作者而言，可擴充實體畫作的體驗，替畫作增加體驗並提升附加價值，同時製作 NFT 販賣畫作的虛擬擁有權，也可讓創作者利用元宇宙舉行線上展覽行銷作品，讓銷售不受時間、空間限制。元宇宙提供即時、沉浸式、高互動的體驗，更是創作者發展創意好機會，裡面沒有物理限制，甚至可說是沒有做不到的事。

隨著虛擬展覽的難度降低，許多平台都提供 3D 展間供使用，套上模板後只需上傳作品就可以快速生成 3D 展間。然而現階段終端設備大多尚未能負荷高效能的運算，因此創作者需考量觀者設備，若是使用元宇宙平台也需考量平台特性，以下整理元宇宙在舉行展售會上有何優勢。

表 4：元宇宙舉行展售會的差異比較

差異 展出形式	物流 影響	空間 限制	時間 限制	設備 要求	用戶 體驗	互動 程度
實體	高	高	高	低	高	低
線上	低	低	低	中	低	低
元宇宙	低	低	低	高	高	高

由上表彙整分析可發現，元宇宙舉行展覽不需要將畫作事先運送到實體會場，也不會受會場空間限制並且能夠提供高品質的用戶體驗，能夠突破物理限制實現許多諸如放大、旋轉等功能，更可以提供如遊戲、在畫中遊走等互動元素。

二、平台（Platform，P）

目前關於 NFT 的相關平台主要都仍以製造、交易 NFT 為主。針對創作者行銷、推廣都較為薄弱，對於創作者發展較不便利。從上述訪談內容也可以發現，以藝術產業角度來觀察，NFT 的交易平台和展示、推廣平台都較分散，尚未出現針對藝術產業統合性的網站，且儘管元宇宙有辦法在社群中提供行銷、活動功能，目前針對藝術的整合仍較稀少，NFT 和元宇宙的平台整合尚待發展成熟。

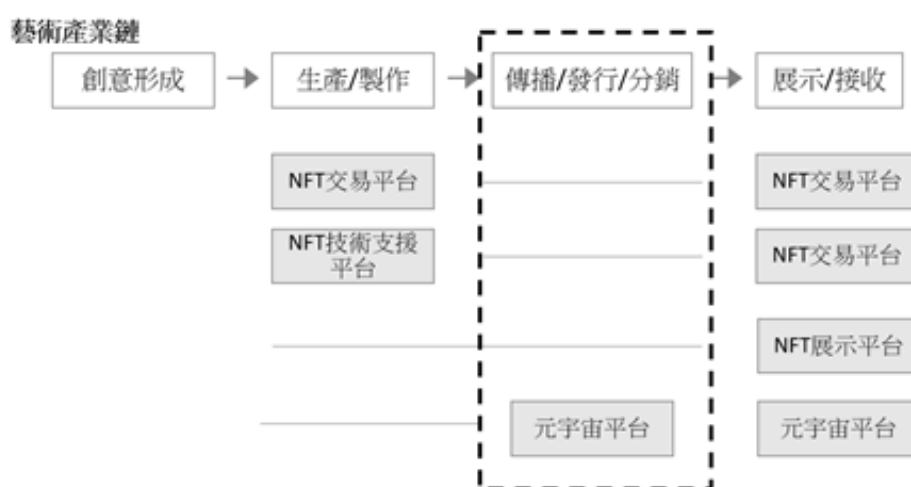


圖 4：藝術產業鏈和現行平台比較

資料來源：本研究整理

從個案廠商 P 公司來看，該公司平台即針對藝術領域從協助 NFT 鑄造、數位圖像加值應用到替創作者個人行銷，甚至虛實整合都有，對於創作者個人品牌經營和線下銷售都有長期性的幫助，且統合性高，市場區隔明顯。此外，除了原先網站方式的購物頁面，P 公司提也供元宇宙專區，讓平台使用者能夠有更好的用戶體驗，以網頁的方式呈現，也大幅降低對使用者在設備上的要求，同時平台經營採行虛實整合模式，讓實體作品能在平台上架。當實體通路有需求時，平台也可協助物流、印刷等活動，可說是將實體、線上、元宇宙融合的非常完善。

三、網路（Network，N）

5G 技術的覆蓋率是最直接影響元宇宙觀展體驗的要素，發展串流觀展、即時互動、線上拍賣等服務，都需要 5G 低延遲的特性。若延遲過高，互動卡頓會影響服務的進行，尤其在涉及拍賣等需要高度即時性活動時，只要一些延遲都可能導致數字不正確或無法即時出價等問題，因此發展即時性高的元宇宙活動時尤需注意。

四、裝置 (Device, D)

隨著科技進步，愈來愈多穿戴裝置發展成形，然而不同的穿戴裝置都有不同的特性，整理常用於觀看藝術作品的體驗技術：VR、AR、MR，彙整如下：

表 5：不同穿戴裝置觀看體驗比較

使用裝置 \ 差異	設備成本	穿戴舒適度	沉浸程度	互動程度	虛擬畫面展比	移動便利性
虛擬實境 VR	中	低	高	高	高	低
混合實境 MR	高	高	中	高	中	中
擴增實境 AR	低	高	低	中	低	高

VR 是主要追求沉浸感的穿戴裝置，其特性為能將使用者帶入一個與現實完全不同的世界，若想將觀者帶入完全無現實基礎的世界，就非常適合使用 VR，好比完全虛擬的展覽、3D 虛擬創作空間或是需要高度沉浸的場景都較適合用 VR，不過 VR 目前仍較重不適合長時間配戴，且目前 VR 的技術有在移動時產生畫面抖動的問題，因此適合較為靜態的環境。

與 VR 不同的是 AR，AR 可以透過裝置以現實畫面為基礎增加數位的物件，且可透過手機等裝置實現，因此設備的要求低，搭配手機等裝置來連結現實環境，即可形塑實中有虛、虛中有實的跨界體驗。以 2022 年台北新藝術博覽會為例，該活動期間就引進 AR 技術，讓參觀者可以掃描畫作並在手機中看見以畫作為基礎的動態畫面，可說現今欲達成動態、互動等效果，較低成本的解決方案。



圖5 台北新藝術博覽會 AR 示意圖

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=QrdNqylWWKo&t=1s>

MR 則是 VR 和 AR 的綜合體，目前 MR 發展仍較為不成熟且設備也較昂貴，不過其裝置輕便，能達到比 AR 更好的沉浸效果，且可以自由移動。未來 MR 若是發展成熟，預期可結合虛實場景，達成比 AR 更高的沉浸效果，以及提供比 VR 更高的穿戴舒適度，體驗優化感可期。

伍、結論與建議

一、發展趨勢

在基礎建設、設備尚未普及的情況下，內容提供非常難全力發展元宇宙，但在現階段能提供相對沉浸式體驗者，仍是未來邁入元宇宙的一大優勢。目前發展趨勢多為透過網頁的模式打造虛擬展間的體驗方式，離元宇宙概念仍有許多差距，若要以最接近元宇宙的方式呈現，目前普遍都以直接在元宇宙平台內舉行，但在平台內舉行仍會面臨平台取捨、畫面失真等困難。不過越來越多人願意透過線上模式購買藝術品大型拍賣機構也開始參與，對未來元宇宙發展提供了很好的環境發展。

二、技術可行性分析

元宇宙藝術目前的技術可行性較低，若以元宇宙七層架構來看，基礎建設 5G 覆蓋率低，介面部分常用以體驗的穿戴裝置亦尚未普及，但創作者經濟方面已經有許多公司投入嘗試，從發展趨勢來看，內容發展會先於技術發展，因為內容較有韌性，可以隨著技術有不同的呈現，如串流、網頁連接等方式。但真的要達到元宇宙即時且沉浸試、可無縫轉換仍需待基礎建設發展成熟，否則提供的體驗品質反而會下降，在基礎建設尚未發展完全時，需特別注意現階段的技術限制。

三、經濟可行性

元宇宙經濟可行性是存在的，即使現階基礎建設尚未完成，然透過虛擬展覽、虛擬拍賣、交流會在行銷、顧客體驗都能帶動收益，尤其元宇宙發基礎建設完成後經濟可行性會更大。當虛擬世界佔據人們的生活時間越久，對人們越重要，大家就願意花錢，概念與遊戲虛寶的概念類似。到時購買一個 NFT 藝術和購買一個實體藝術獲得的滿足感就會愈來愈接近，虛擬世界終會有自己的藝術產業，並且將會是無國界的，元宇宙發展亦將找到屬於自己的規則，立法後 NFT 也能夠在虛擬世界中維權，創造新的產業過程產生經濟價值勢必是可預期的。

陸、參考文獻

1. Fabio D. F., Cristina D. L., Simona D. C., Antonella P. 2023. "Physical and digital worlds: implications and opportunities of the metaverse," *Procedia Computer Science* (217), pp 1744-1754.
2. Shi F., Ning H., Zhang X. et al. 2023. "A new technology perspective of the Metaverse: Its essence, framework and challenges," *Journal Pre-proof*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2023.02.017>.
3. Zhang, Yuanyuan Zheng, Yudong Guo, Mahmoud Daneshmand
4. Hiscox Ltd. "Hiscox online art trade report 2021," *Hiscox Ltd*, 2022 (available online at

<https://www.hiscox.co.uk/online-art-trade-report>).

5. Matt Robinson. "Bored-Ape Creator Yuga Labs Faces SEC Probe Over Unregistered Offerings," *Bloomberg*, 2022 (available online at <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-11/bored-ape-creator-yuga-labs-face-s-sec-probe-over-unregistered-offerings#xj4y7vzkg>).
6. 文化部，2022，2022 臺灣文化創意產業發展年報，臺北市：文化內容策進院。
7. 王郁倫，2023，『基地台都快蓋滿，消費者滲透卻只有 25%，台灣 5G 開台三周年總體檢』，*經濟日報*，2023 年 2 月 16 日，資料連結：<https://money.udn.com/money/story/123317/6948773>。
8. 財團法人資訊工業策進會，2022，111 Taiwan 數位內容產業年鑑，臺北市：數位發展部數位產業署。
9. 劉家蓉、石浩吉，2018，『區塊鏈真的能改革藝術市場嗎？』，*非池中*，2018 年 8 月 28 日，資料連結：<https://artemperor.tw/focus/2239?page=1>。
10. 數位發展部，2022，『為什麼數位發展部有 217 億預算？』。數位發展部，2022 年 9 月 20 日，資料連結：<https://moda.gov.tw/press/clarification/2514>。

核准

專辦



國立臺北商業大學
National Taipei University of Business

高雄元宇宙商業創新應用服務之可行性設計

核准

專辦

國立臺北商業大學 資訊管理系

施智文 助理教授

112年7月



一、研究動機

環境趨勢分析

總體環境

政治：

- 總統：預期元宇宙創造的世界將翻轉未來

經濟：

- 市場產值2030年可成長至2.5兆美元

社會：

- 需面臨霸凌、隱私安全、騷擾、歧視、詐騙問題

科技：

- 元宇宙尚處於概念發展階段，挑戰及機會皆多

應用市場

資本新故事

技術新場景

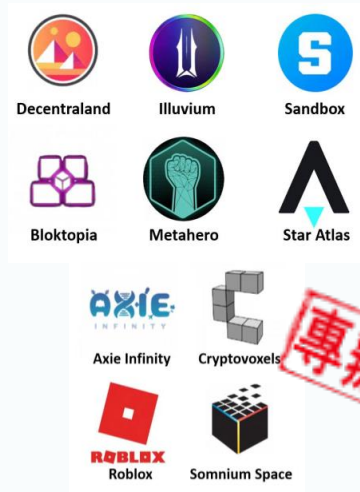
市場新想像

顧客驅動



以「社交/遊戲」及「藝文展演」聚人氣，Z世代是元宇宙推手

競爭者態勢



又競爭又合作
百家爭鳴態勢

台灣有機會成為元宇宙示範島

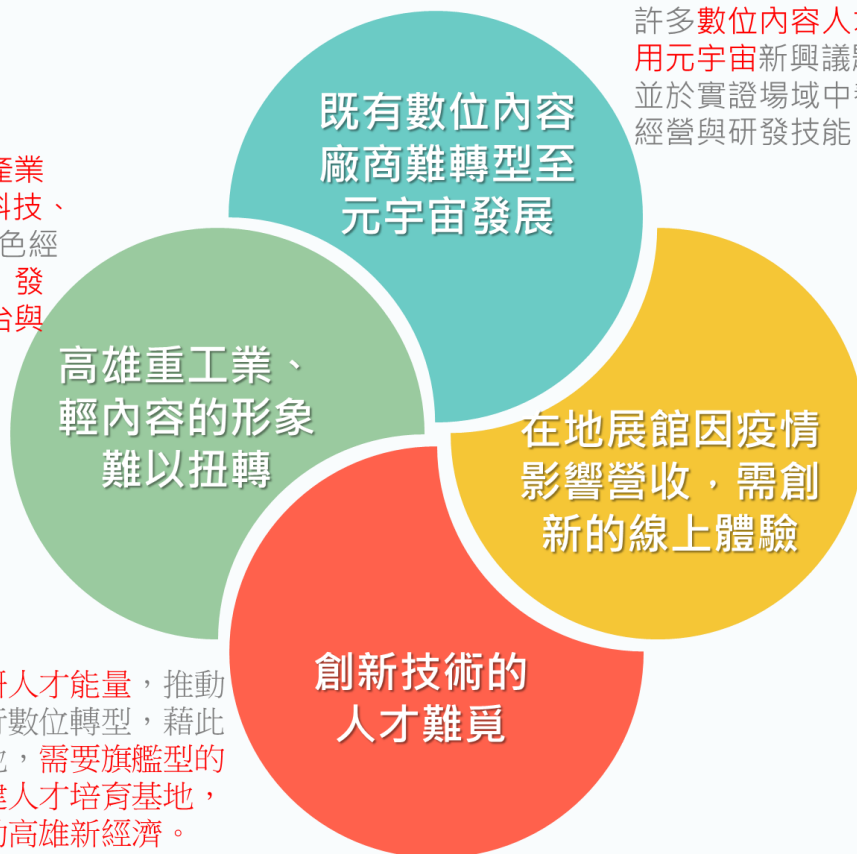
一、研究動機(續)

在地需求分析

高雄自2017年起在重點產業發展藍圖中，聚焦體感科技、IoT智慧物聯網、灣區藍色經濟以及新南向政策基地，發展國產國造的元宇宙平台與產業正是時候

核准

如何整合南部地區學研人才能量，推動高雄運用新興科技進行數位轉型，藉此開拓市場吸引人才落地，需要旗艦型的廠商與計畫支持，共建人才培育基地，以培育創新人才，帶動高雄新經濟。



高雄已在政策推動下，培育許多數位內容人才，如何利用元宇宙新興議題將之整合，並於實證場域中養成元宇宙經營與研發技能，成為關鍵

高雄具山、海、河港、人文、古跡、新興藝文特區，面向多元且包容灣區更有多項新興建築與文創展演相關，若能結合如AR演唱會、AI重建歌手或異地音樂共演等，將能提升視聽體驗，帶動高雄成為亞太流行音樂創作及表演中心與國際海洋文化交流平台。

舉辦



二、核心技術應用

核心技術項目

參考Beamable執行長Jon Radoff 提出的元宇宙七層結構：

01 體驗

高雄特色展館建置、數位錢包(多元金流收取與兌換機制)、NFT

02 發現

VIVEPORT與VIVERSE World的數據分析

03 創作者經濟

多視角容積型影像補捉拍攝技術、虛擬製作影像追蹤技術、全景直播技術、SDK/API

04 空間演算

3D引擎、3D圖資、多任務處理UI、XR、Avatar、AIoT

05 去中心化

區塊鏈(智能合約、分散式帳本)、NFT

06 人機互動

Web XR、VIVE FOCUS 3、Desire 22 pro、跨載具內容轉換、手勢辨識、觸覺

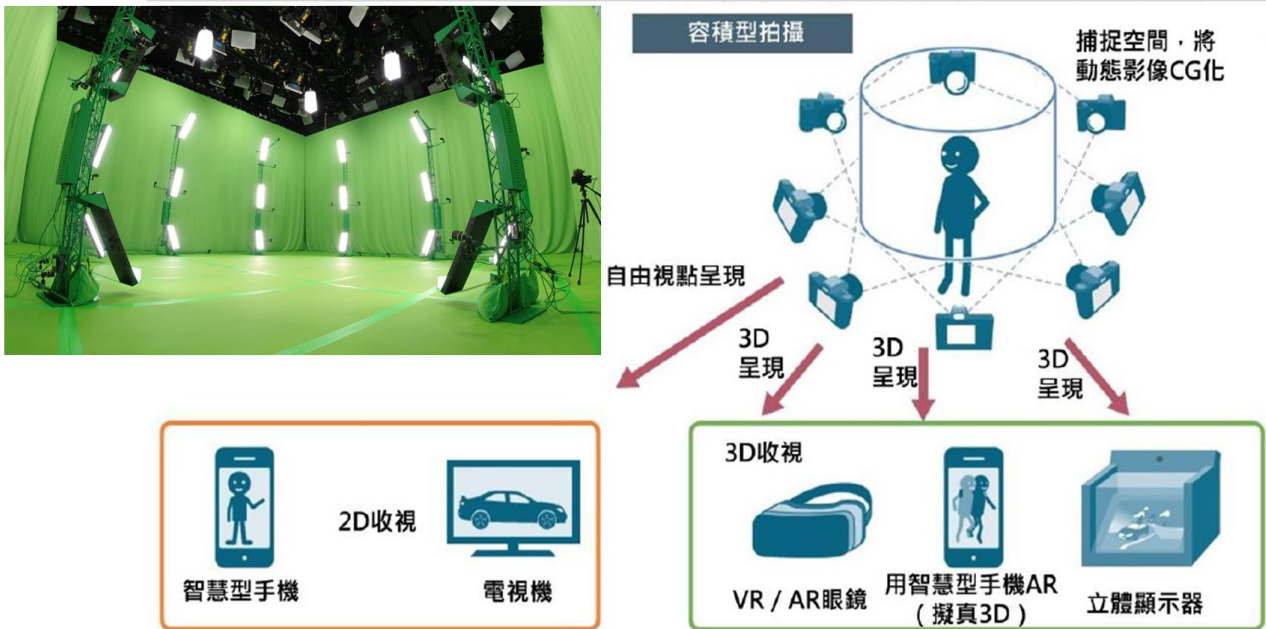
07 基礎建設

5G Open RAN、Web GPU、雲平台架構

專辦

二、核心技術應用(續)

多視角容積型影像捕捉拍攝技術整合與應用



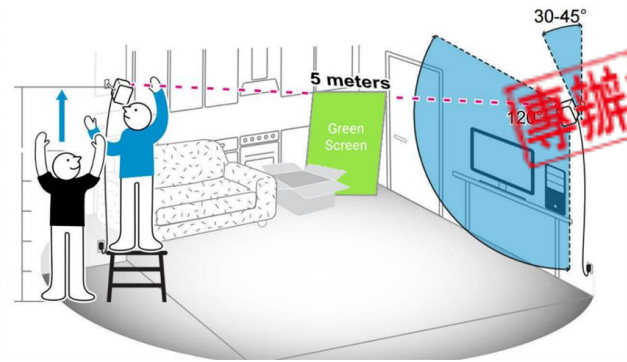
- 運用 10 台以上 4K 高畫質攝影機，以動態影像同步拍攝在設定的空間中動作的人物；接著從攝影機的影像生成顯示 3D 形狀的模型（多邊形網格），再將攝影機圖像貼附在該模型上，進行高精細化的數據資料處理。
- 因該技術拍攝時已將全身 CG 化，故可把拍攝的人物直接轉換到元宇宙進行應用。



二、核心技術應用(續)

虛擬製作影像追蹤技術整合

市府發言人試用虛擬攝影棚與裝置



- 「虛擬製作」(Virtual Production) 係一種應用虛擬空間即時 (Real Time) 影像製作的拍攝手法，運用 LED 牆 (大尺寸 LED 顯示器) 和「攝影機內特效」拍攝技術，將虛擬電腦繪圖 (CG) 背景和真實拍攝對象整合為一，實現虛實整合應用的商機。
- 透過 VIVE MARS Cam Track 即插即用系統加裝於攝影機上，讓整體虛擬製作的前置時間可在 15 分鐘內完成，拍攝時更能協助鎖定影像，並透過校準版快速進行影像校正。

二、核心技術應用(續)

5G Open RAN 通訊系統與專網設備整合

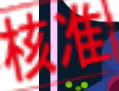


- 利用一只行李箱大小 5G 專網解決方案「Reign Core」，基於 Intel x86 平台，可與 Open RAN 進行協作，30 分鐘即架設完畢，方便於各場合進行使用。

- 在軟硬體分離的架構下，整合包括：ORAN 設備 (BBU 5GC、頭顯裝置等)、IoT 感測器/閘道器、裝置管理、邊緣運算、內容管理平台等軟硬體設備，提供穩定的 5G 專網服務。



專辦





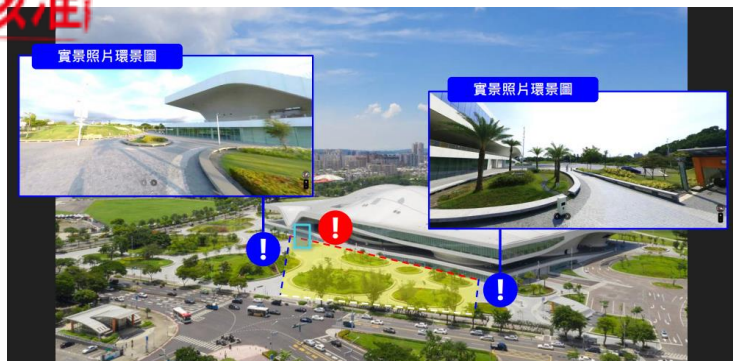
元宇宙世界衛武營虛擬場館設計

衛武營場館設計，以三多路北廣場、榕樹廣場、戶外劇場、樹冠大廳為建置場景

專辦

核准

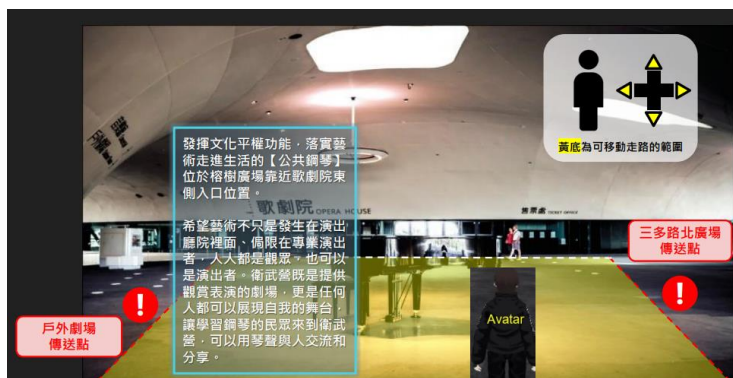
三多路北廣場



戶外劇場



榕樹廣場



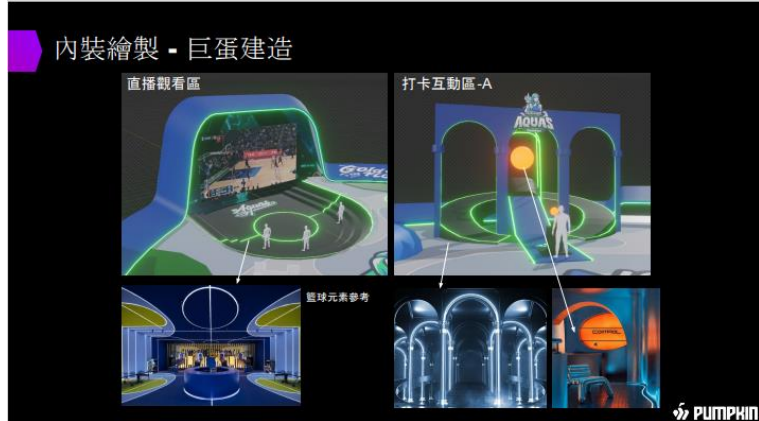
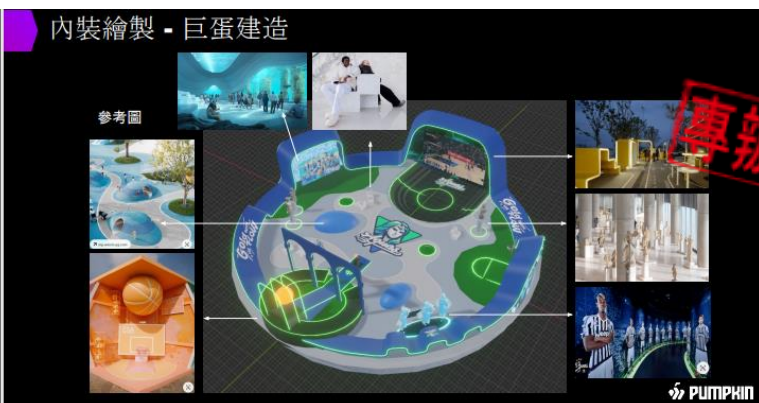
樹冠大廳





元宇宙世界高雄巨蛋虛擬場館設計

高雄巨蛋場館設計，巨蛋外觀、內裝以海神女神雕像為元素，包含直播區、直播觀看區、打卡互動區等建置場景

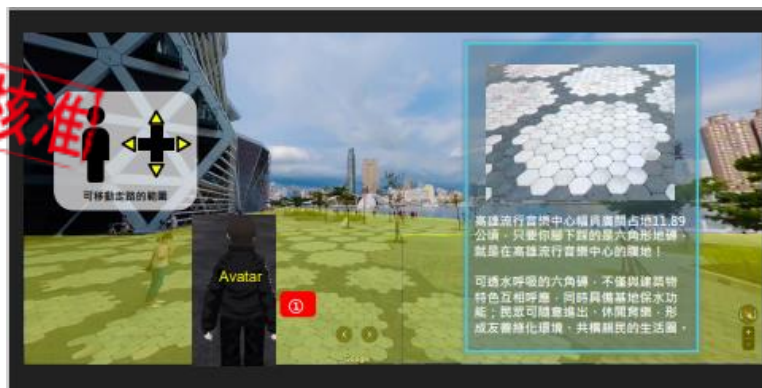




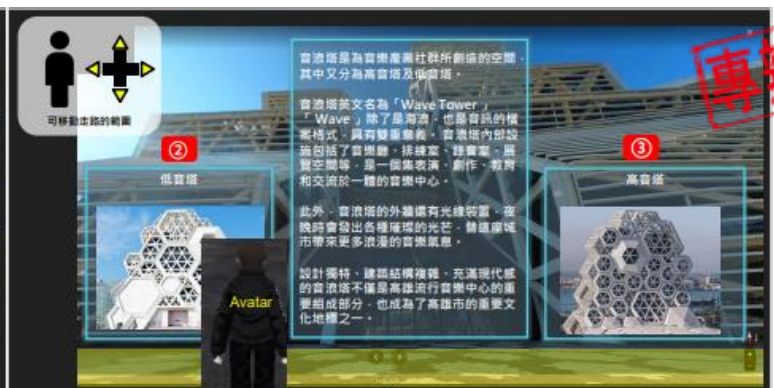
元宇宙世界海洋流行音樂中心虛擬展館設計

海音館設計，六角地磚、低音塔、高音塔、隔音牆、海音館門牌等建置場景

六角地磚



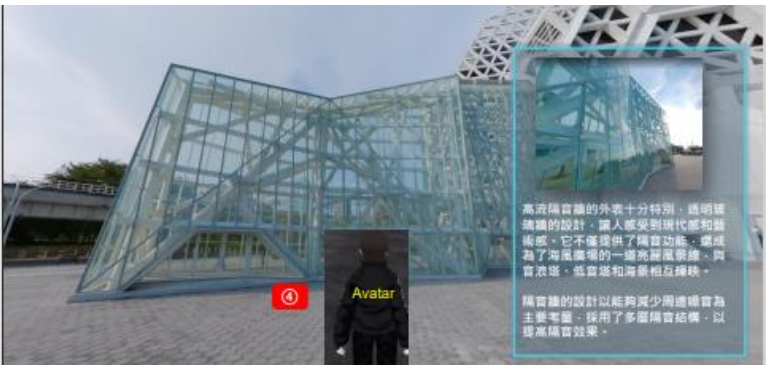
低音塔/高音塔



海音館門牌



隔音牆





元宇宙世界高雄美術館虛擬場館設計

專辦

高美館設計包含主館、大廳Playcanvas、大廳MAYA、展廳1、展廳2、外圍等建置場景

主館



大廳



展廳



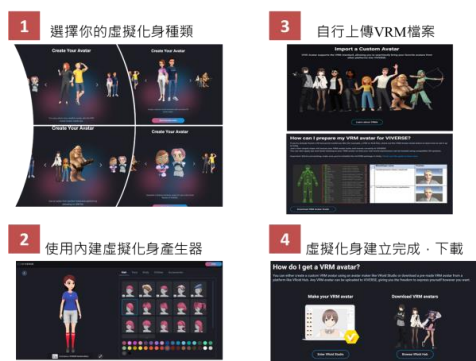
外圍





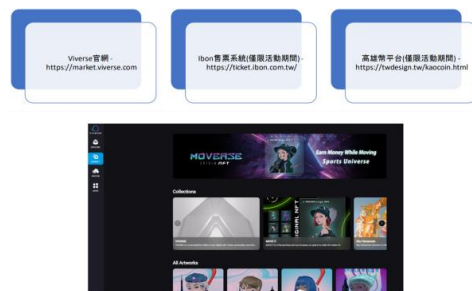
高雄元宇宙開放平台設計

AVATAR虛擬化身



VIVERSE Market

支援虛擬貨幣、超商 Kiosk、信用卡等多元金流



VIVERSE World

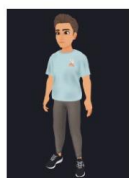


設計高雄獨有的Avatar物件

BOY



MicrosoftTeams-image (13)



MicrosoftTeams-image (16)



MicrosoftTeams-image (21)



MicrosoftTeams-image (22)



MicrosoftTeams-image (23)

GIRL



MicrosoftTeams-image (14)



MicrosoftTeams-image (15)



MicrosoftTeams-image (17)



MicrosoftTeams-image (18)



MicrosoftTeams-image (19)



MicrosoftTeams-image (20)



MicrosoftTeams-image (24)



As-Is/ To-Be

As-Is

國際 International

8 Programs

13 (18%) Performances

國內 Domestic

37 Programs

59 (82%) Performances

主合辦節目

Performances by

Weiwuying Organizing and Co-organizing

全年度總計 Total

235,588 人次 Attendance



藝文推廣體驗活動

Spreading Enjoyment of the Arts

根據國家表演藝術中心2020年報告，衛武營一年舉辦13場國際活動、59場國內活動，全年體驗235,588人次，會員8,741人

To-Be

打破疫情與場域的藩籬

每年增加體驗人次10%

人流面

降低活動取消的損失

新增在 VIVERSE 辦活動的收入

營收面

專辦

聚焦展演唱賽應用領域

透過宇宙擴展體驗滿意度

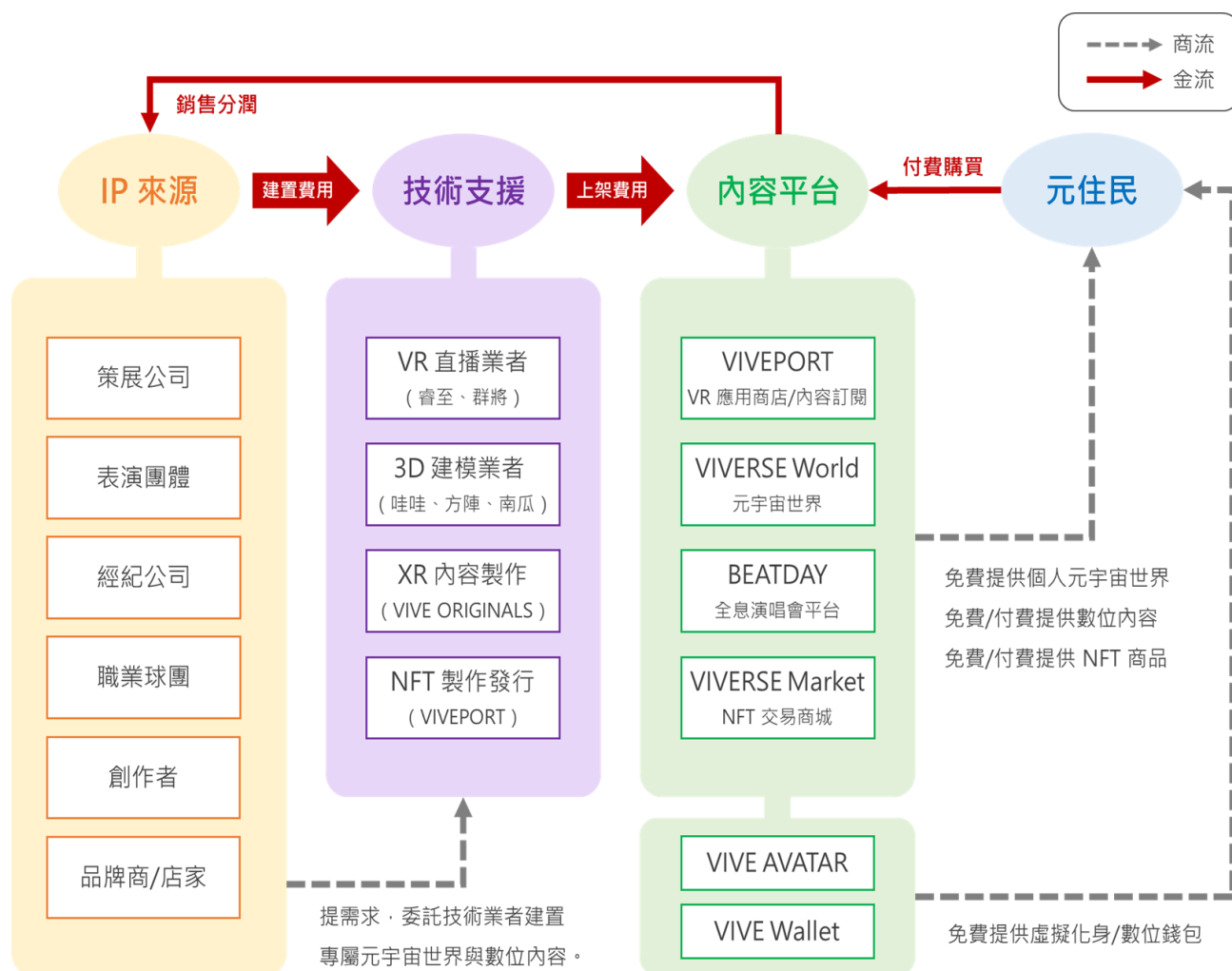
體驗面

根據高雄巨蛋統計，因疫情影響2020年取消活動共13場、2021年共18場，展館損失初估每年逾億元以上





四、POB規劃：商業模式規劃

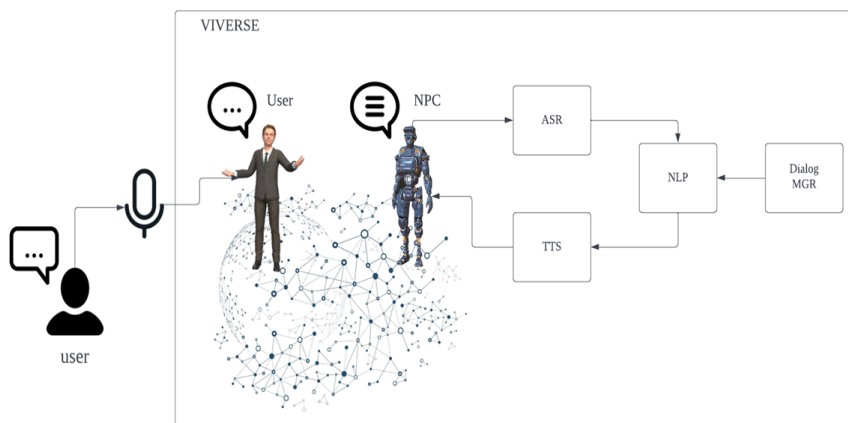


四、POB規劃：隱私權與數位落差

強化隱私保護

彌平數位落差

技術面



整合文字轉語音 (Text-To-Speech, TTS)、自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP)、自動語音辨識 (Automatic Speech Recognition, ASR) 等核心技術，讓使用者可快速且輕鬆的藉由語音進行輸入，降低年長者或3C不擅長的民眾，進入元宇宙世界的障礙，同時可藉次針對不當語言及文字進行監控。

機制面

提出資訊安全與隱私權相關之認證申請，如：
ISO27001、27701

明確劃定公領域與私領域區域，嚴格控管非經授權的私領域窺視拜訪

專辦

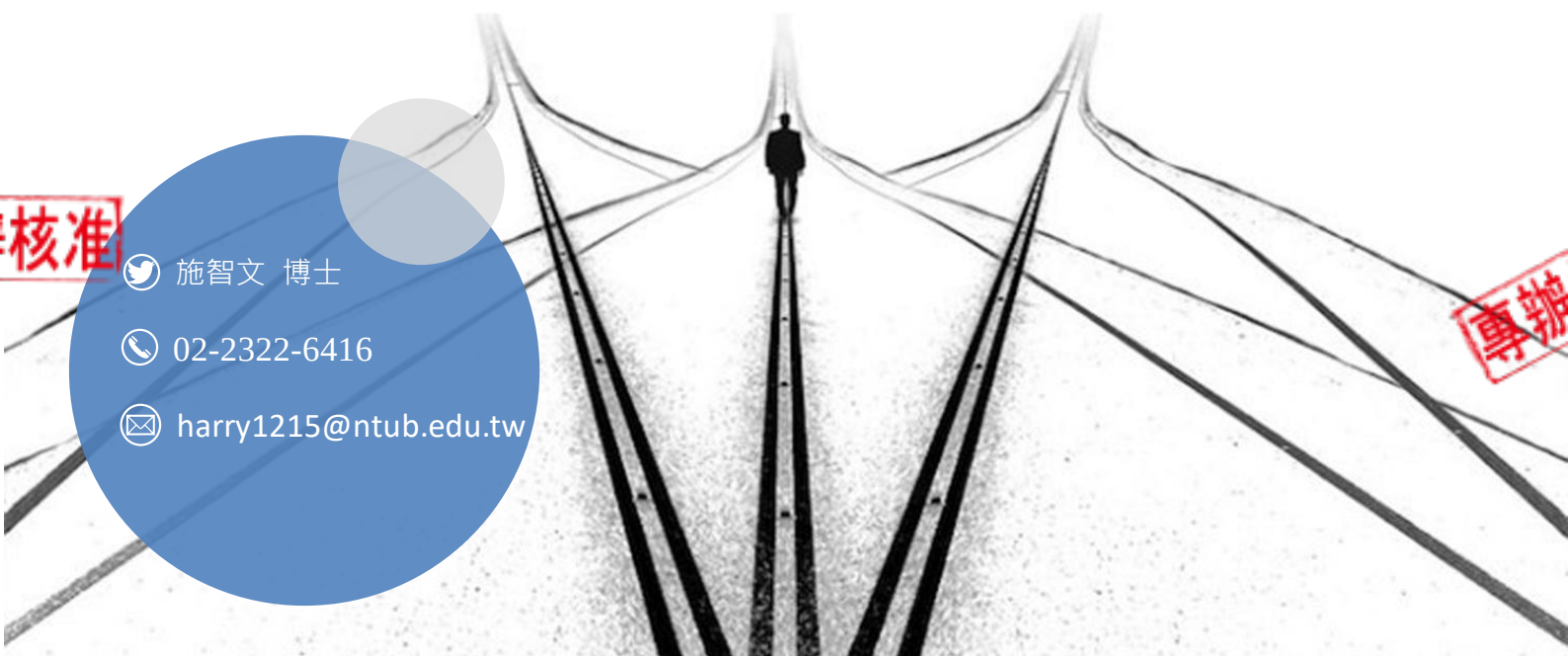
不定期規劃辦理偏鄉數位裝置體驗營

結合學校服務學習課程向年長者進行互動體驗教學



Q&A

MANY THANKS TO YOU



核准

專辦

施智文 博士
02-2322-6416
harry1215@ntub.edu.tw

元宇宙-金融應用

核准

專辦

摘要

元宇宙是持續在網路的 3D 宇宙，並合併許多不同的虛擬空間，在元宇宙的世界裡用戶可以一起工作、見面、玩遊戲以及進行社交，與現在單方面的用通訊軟體聯絡有很大的差異。

元宇宙不完全存在，但有些平台含有類似元宇宙的元素，目前電玩遊戲是最接近元宇宙，程式設計師在虛擬世界創造虛擬經濟，突破遊戲的界限。

加密貨幣非常適合用於元宇宙，用戶透過不同類型的功能型代幣和虛擬收藏品 (NFT) 來創造數位經濟，如 Trust Wallet 和 MetaMask 等加密錢包將會為元宇宙帶來好處。

介紹

元宇宙金融應用主要是利用虛擬世界的技術和金融的應用進行整合，把現實世界的金融產品和服務應用在虛擬世界，構建一個虛擬的金融產業生態系統，並透過區塊鏈技術實現智慧合約和分散式金融。

元宇宙金融應用可以提供多種金融產品和服務，例如：

1. 虛擬貨幣交易：在元宇宙中，虛擬貨幣是 **core asset**。透過支援各種虛擬貨幣的交易，使用者可以在虛擬世界中獲取虛擬貨幣，或將現實世界的貨幣兌換成虛擬貨幣，實現虛實通用。
2. 虛擬貸款：使用者可以在元宇宙中獲取虛擬貸款，或提供貸款。虛擬貸款回報以虛擬貨幣形式提供。虛擬貸款條件在元宇宙中可以透過智慧合約和簽署協議實現。
3. 虛擬股票和紅利：元宇宙中可以有自己的股票交易市場，使用者可以購買虛擬股票，也可以把現實股票放入元宇宙實現虛擬交易。

總之，元宇宙金融應用為虛擬世界中的金融產業建立了新的應用場景和生態。這一新型的金融技術應用有望成為金融行業的一種新趨勢。

本次研究主要利用文獻探討的方式，探討金融業如何透過元宇宙為企業創造更多的價值，第一章講述金融元宇宙相關的應用及風險；而第二章研究金融業如何在元宇宙中生存；第三章講述金融業利用現代技術結合元宇宙的方式，帶來更多的服務；第四章探討，新的科技必定會產出新的挑戰，金融業如何應對這些挑戰；最後，第五章從本次研究得出最後的結論。

一、元宇宙金融的商機與風險

1-1 虛擬華爾街

在元宇宙的世界中金融絕對是密切相關的元素，未來金融體系必定從中心化金融走向去中心化金融(Decentralized Finance, DeFi)，DeFi 又被稱為「虛擬華爾街」，泛指基於區塊鏈且與數位資產有關的交易、支付、借貸及保險等金融應用。

在這套系統上的買方、賣方、甚至貸方及借款人，都能進行點對點、透過去中心化的智能合約，進行不受中心監管的金融活動，自由享受金融服務。在 NFT、穩定幣、去中心化金融等技術逐漸成熟下，元宇宙金融更加蓬勃發展。此現象引起傳統金融業的重視，元宇宙將成為金融業的新成長引擎。

新的金融產業模式消除了不必要的金融中介，降低金融服務門檻和成本，優化人們使用金融的方式和成本，不僅帶來效率與創新，也創造商機，隨之而來的風險也應此而產生。

元宇宙使越來越多企業及個人到虛擬世界，擁有開創或管理數位資產，韓國國民銀行早於 2021 年 8 月在元宇宙還進中開設分行，分行為客戶提供虛擬銀行與金融市場，為員工提供遠程辦公中心、虛擬貴賓休息室的員工頭像可以幫助客戶分析風險回報或設計投資組合、另在主廳內，客戶還可以瀏覽個性化的金融信息，計畫培訓員工。

2022 年 2 月，摩根大通在元宇宙平台「Decentraland」裡，開設了「Onyx」貴賓室，成為全球一家在進駐元宇宙的華爾街銀行，可以承作支付、外匯、金融資產交易及保管等。元宇宙虛擬世界的去中心化特性及加密貨幣得應用，使

NFT 數位資產琳瑯滿目。

至 2021 年底，數位資產交易規模已到 176 億美金。此外，元宇宙資產抵押借貸平台 XCarnival 以解決數位藏品 NFT 質押難的問題，當借款人未還款，XCarnival 會將 NFT 強制拍賣，並將拍賣所額償還給貸款人，在元宇宙中實現萬物皆可抵押的願景。

元宇宙產生新的經濟定律、新的商業模式、新的金融創新、新的投資契機。

然而，元宇宙也產生了許多的問題，一、在虛擬世界中，會產生虛擬身分認證問題，平台出現假貨、出售未經授權的 NFT 資產，金融交易產生的詐騙恐一而再再而三的發生，二、元宇宙所有互動行為，包含移動、購買、交談等資料將全數被元宇宙紀錄，有隱私及資安的疑慮。三、駭客可利用技術漏洞接機盜取數位資產。

當萬物皆是 NFT 時，NFT 是否會成為區塊鏈的泡沫殘品，值得我們省思。如何將既有的金融服務流程無縫串接在元宇宙金融世界，提供和去金融程序，新的法規、企業信任、個資隱私保護等都值得努力。

1-2 加密貨幣於元宇宙的應用

遊戲帶來元宇宙的 3D 層面，但並未涵蓋虛擬市街中涉及生活各方面所需的一切。加密貨幣可以提供其他必要的關鍵要素，如所有權證明、價值轉移、治理即可存取性。

我們將來在元宇宙中工作、社交，甚至購買虛擬物品，就須採用安全的方式出示所有權。我們也必須在元宇宙中安全轉移這些物品和金錢。

現在許多開發人員會改用加密貨幣和區塊鏈來做更好的選擇。區塊鏈提供去中心化和透明的方式，電玩遊戲則更為中心化。

區塊鏈適用於元宇宙的重點在於：

1. **數位所有權證明**:透過持有錢包及獲得私鑰存取全限，可以立即證明對區塊鏈上的活動或資產擁有所有權。
2. **數位收藏**:正如我們可以確定物品所有權，因此也可以證明某個物品的原創性和獨特性。我們可以透過 NFT，創造出 100%唯一且永遠無法精確複製或

偽造作品。區塊鏈還可以代表實際物品的所有權。

3. **價值轉移**:元宇宙須提供安全轉移價值，同時讓客戶信任的方法。
4. **治理**:對用戶而言，與元宇宙互動時掌握其中規則的能力也很重要。現實生活中，我們會在公司擁有表決權，並選出領導人和政府。元宇宙需要方法來實現公平治理，而區塊鏈是有效的方法
5. **可存取性**:全世界任何人都能在公鏈上建立錢包。
6. **互操作性**:區塊鏈技術正不斷提升不同平台間的相容性。Polkadot(DOT)和 Avalanche(AVAX)等專案讓用戶建構可以彼此互動的自訂區塊鏈。單一的元宇宙必須專接多項專案，而區塊鏈技術已為此提供解決方案。

1-3 元宇宙實例:

平台名稱	平台類型	支持的資產類型	區塊鏈技術	交易費用	發行年分
Decentraland	虛擬世界	地產、NFT	Ethereum	2.5%	2017
The Sandbox	虛擬世界	地產、NFT	Ethereum	2.5%	2012
Axie Infinity	遊戲平台	遊戲資產	Ronin	4.25%	2018
NBA Top Shot	NFT 平台	NFT	Flow	5%	2020
OpenSea	NFT 平台	NFT	Ethereum	2.5%	2017

表一

表一列出幾個知名金融元宇宙平台，包括:虛擬世界、遊戲平台、NFT 市場。每個平台的平台類型、支持的資產類型、區塊鏈技術、交易費用和發行年份都列在表格中。

其中 Decentraland 是將社交、加密貨幣、NFT 及虛擬房地產結合的數位世界，NFT 可以用來當代表裝飾用途的收藏品，用戶可以使用加密貨幣 MANA 來購買 16 平方公尺的土地。這些結合創造了複雜的加密貨幣經濟。

二、元宇宙 DeFi 熱潮，銀行業如何 再去中心化及中心化間找生機？

2-1 金融業在元宇宙的新技術

金融業或支付業嗅聞元宇宙商機，如萬事達卡(Master Card)攜泰國、澳洲、新加坡加密貨幣交易所，進軍亞太區發行首張加密貨幣卡，用戶可以直接將加密貨幣轉為法幣，進行日常支付，展現新興浪潮下數位支付新可能性。

未來銀行業應用區塊鏈技術，亦可望增強現有金融業服務，自中心化金融走向去中心化金融(DeFi)，翻轉現有銀行業營運模式，帶來效率與創新，創造新商機。

2-2 在元宇宙複製實體金融體系

「DeFi 幾乎能做到與實體金融機構相同功能!」，DeFi 應用領域涵蓋支付、身分認證、保險、投資、交易所、借貸等，形成完整金融生態系。換句話說，DeFi 如同在元宇宙複製一套實體世界中的金融體系。

實體世界由央行發行鈔票和硬幣、銀行行員服務、存放鈔票金庫、稽查人員、法令規範以及政府監管等角色運作，元宇宙則由一條條程式碼負責，使用加密貨幣，並依循智慧合約中的遊戲規則，自動化運作。

傳統銀行在實體世界中以法幣建立支付、保險、投資、交易所及借貸等服務，隨著科技進步，純網銀、數位銀行陸續出現，透過科技將實體世界數位化，力拼數位轉型，將實體世界與虛擬世界連結，屬「實虛整合」。

而 DeFi 屬於「虛實整合」，元宇宙的虛擬世界必須向實體世界連結才有價值，實體世界想往虛擬世界靠攏，以提升服務效率。

2-3 金融元宇宙的種類

現階段金融元宇宙的類型還在不斷發展和演變，以下是當今常見的元宇宙類型：

種類	敘述	優缺點
資產交易元宇宙	提供一種去中心化的資產交易平台，讓用戶可以在虛擬環境中進行交易，如：股票、虛擬貨幣。	優點：去中心化、透明度更高、低成本 缺點：技術門檻、風險高、可操作性有限
財務管理元宇宙	為用戶提供虛擬財物管理工具，包括預算管理、投資規劃、信用評估等，使用戶可以更搞管理自身財務狀況。	優點：透明度、安全性高、去中心化、智能合約 缺點：技術限制、缺乏法律規範、面臨市場波動、社會認知度低
區塊鏈元宇宙	基於區塊鏈技術，提供一種去中心化的金融服務平台，包括借貸、保險、支付等功能。	優點：內在經濟體系，虛擬貨幣和資產具有自主經濟體系，可以實現價值交換和財富創造 缺點：管理問題、沉浸度問題
金融教育元宇宙	虛擬的金融教育平台，用戶可以通過各種模四和實踐學習金融知識和技能，如：投資、風險管理。	優點：便利性：在虛擬世界模擬金融交易，避免實際交易可能發生的風險和成本 有效性：提供更加真實和具體的金融場景和案例，使學習者能夠更加直觀地理解和掌握金融知識。

		缺點:技術限制、學習效果評估問題
金融數據元宇宙	虛擬的金融數據分析平台，包含數據獲取、組裡、分析和可視化等功能，讓使用者更好的理解和應用金融數據。	優點:數據管理更有效和全面、數據可視化提高、數據更安全 缺點:資源容易浪費、適用門檻高、風險管理問題

表二

表二列出目前常見的元宇宙類型，並同時敘述這些類型的功能及優缺點，而以上這些類型並不是互相獨立的，他們之間可以互相結合和融合，形成更加複雜和全面的金融元宇宙。

三、傳統金融業可補足適度中心化

3-1 中心化及去中心化

新型冠狀病毒席捲全球，經濟活動轉向線上進行，加速虛擬世界金流需求，也驅動 DeFi 發展。外界預言，元宇宙經濟規模未來將超越實體世界，當元宇宙構想逐步成真，加密貨幣、NFT 等虛擬資產作為元宇宙的關鍵工具，去中心化金融屆時將更具重要性。

加密貨幣及智能合約為 DeFi 成立的關鍵因素，當加密貨幣有意義與價值，並透過智能合約，才能進而開發出銀行、保險、借貸等與現實生活中相同的金融服務，解決傳統金融體系中手續繁瑣、中心化交易成本高等缺點。

人類並不會完全活在虛擬世界的元宇宙中，無論是 NFT、加密貨幣亦或 DeFi，仍要和現實世界共存並連接才具意義，而這種並存體系，正給予傳統銀行發展契機。

比特幣、以太幣等虛擬貨幣，時常暴漲暴跌，價值波度高，較具投機性質，難

以應用於支付上，不過，未來穩定幣(Stablecoin)此類價值相對穩定的加密貨幣，即可望作為和傳統金融業合作發展 DeFi 的媒介。

目前國際間包含美國、日本等國家已存在穩定幣，而台灣，為解決多數加密貨幣漲跌幅劇烈、價值難以衡量問題，Maico 董事說，今年將拋出即有淺力的挑戰，擬攜手支付業、科技公司等，逐步推出台灣的穩定幣做為未來支付工具，有望成為傳統金融和去中心化金融之見的重要橋梁。

傳統金融業在 DeFi 生態鏈的機會，主要是抓住可以扮演的角色，包含造市者 (MarketMaker)、參與者及服務提供者等，在去中心化金融中補足適度的「中心化」功能。

去中心化唯一把雙面刃，缺乏監管機構下自由度相對高，對用戶而言，一較缺乏保障，若用戶存於傳統銀行的錢遭盜領，銀行、保險公司或國家會給予賠償，但在 DeFi 世界中，缺乏專責機構管控，若平台倒閉、出現程式碼漏洞、被駭客入侵，投資者將求償無門。

Coinbase 在美國那斯達克(NASDAQ)上市，Circle 也打算透過 SPAC(特殊目的收購公司)方式於紐約證交所上市，雖然從事去中心化交易，卻透過中心化交易市場進行監管，即是為強化大眾的信任與接受度。

可見適度中心化反而有助於去中心化金融的長遠發展，對於傳統銀行業相關發展機會亦是如此。

3-2 幣圈及銀行業可共榮共好

未來金融業的機會之一，即是直接參與加密貨幣及其衍生性金融商品，包含期貨、ETF 的發行與交易，或發行金融生態圈內使用的加密貨幣，進而提供支付、身分認證、保險、投資及借貸等服務。

目前銀行積極發展數位金融，可稱為 Bank2.0，未來區塊鏈技術應用會成為 Bank3.0 關鍵，如 LINE 已有針對區塊鏈布局，意在協助各國創建中央銀行數位貨幣(CBCD)。

當加密貨幣發布歸位階明確後，銀行可和加密貨幣業者加深合作，除了提供加密貨幣相關保險及借貸服務，還能進一步共同創造開發創新產品及服務。

其次，虛擬貨幣具去中心化的匿名特性，難以被國家機關追蹤，亦衍生稅務等待解議題，銀行你比擬現行商品信託模式，將投資者放於加密貨幣交易所中的資產進行信託，扮演角色如同股票市場中的集中保管交易所，解決虛擬貨幣交易所財務及資產不透明問題。

四、DeFi 商機是金融業監理新挑戰

4-1 銀行在元宇宙中的挑戰

DeFi 帶來銀行業的發展契機，仍須建立在主管機關開放予核准的前提下。有加密貨幣業者表明，目前虛擬貨幣法律定位仍不明確，當加密貨幣業者有意探詢和銀行合作的可能性，銀行皆有諸多顧慮。

金融業為特許行業，主管機關監理與金融機構法遵，是民眾信任傳統中心化金融機構的主要原因，當去中心化時代來臨，業者觀望加密貨幣業者和傳統金融機構的發展將碰出何種火花，一切皆須回到根本的議題：虛擬貨幣的監管是否明確化。

日前央行指出，比特幣等虛擬通貨曾試圖挑戰並改變貨幣型態，但因價格波動劇烈、投機、炒作等問題，已被界定為風險性的虛擬資產或商品，而非貨幣。不過考量虛擬通貨交易平台恐被利用為洗錢管道，行政院指定金管會為虛擬通貨業者洗錢防制主管機關，惟管理仍不涉及產業治理、經營管理及消費者保護面。

目前國際對加密貨幣屬於貨幣還是虛擬商品仍有爭議，虛擬通貨價格的不穩定性及炒作，洗錢、非法交易、不易監管等問題，皆使各國政府存有疑慮。隨著源宇宙熱度提升，虛擬貨幣作為 DeFi 核心價值，討論度居高不下，央行及金管會都仍為改口對虛擬通貨的見解，不難看出金融主管機關對虛擬貨幣的憂心。

國際間已喊出 2050 淨零碳排目標，不過透過區塊鏈分散式技術演算法，相較傳統中心化耗電量更加龐大，一次比特幣交易，等同 73 萬筆 VISA 信用卡交易產生的碳足跡，較不利生態環境、執行效率等皆是必須考量的面向，是否透過未來技術改善逐步解決，亦是 DeFi 發展的另一挑戰。

4-2 銀行業結合數位科技開拓新格局

2022 年 10 月台北金融科技展回歸實體展場，台灣的銀行業在今年逐漸將「元宇宙」的概念導入至金融服務，民眾戴上虛擬實境設備後，能在虛擬世界中體驗不同的分行場景、與虛擬人員互動、進行理財諮詢或投資風險分析等相關服務，熱烈的反應使「元宇宙分行」成為展場內討論度最高的話題。未來幾年後，大眾只需透過 VR 設備就能到各大銀行的「元宇宙分行」辦理業務，銀行也能透過虛擬世界的場景應用為客戶打造專屬的虛擬空間，運用豐富的沉浸式體驗來建立全通路的創新金融服務。

遠東商銀旗下的 Bankee 社群銀行在 2022 年 8 月推出全台首家元宇宙分行，裡面不僅有接待大廳協助客戶了解元宇宙分行的使用方式，還有設置吾人櫃台承接數位帳戶申請、信用卡等各項業務。此外，元宇宙分行另外設置品牌室、會議廳與 VIP 專屬休息室，Bank 會員還能在元宇宙中打造屬於自己的特色分行。

4-3 元宇宙分行盛行 非交易面的沉浸式體驗正夯

遠東商銀在 2022 年 10 月與宏達電旗下的元宇宙平台「FEIBVRSE 十樂元宇宙」，以提供非交易面的沉浸式體驗為主，將財富管理服務擴展至虛擬世界，客戶可以使用 VR 設備來體驗十樂元宇宙所打造的 3D 立體虛擬世界，例如：欣賞極光或登上月球欣賞十樂 HAPPY+畫作等內容等。遠東商銀透過虛實整合的新嘗試，除了希望讓客戶更容易理解元宇宙的應用外，也協助客戶培養在虛擬空間使用金融服務的習慣，透過元宇宙進行社交、學習、購物、看劇等日常活動，隨時隨地在虛擬世界中體驗樂活人生。

在 2022 台北科技展中，中國信託、台新銀、第一銀行也首度亮相「元宇宙分行」的服務，將現實世界的銀行服務擴展至虛擬世界，讓參觀民眾使用 VR 設備進入元宇宙分行，並透過和虛擬行員互動來辦理業務，然而現階段因為發規的限制，國內銀行所推出的元宇宙分行在初期營運規劃僅提供「產品諮詢」、「帳戶查詢」等非交易類的金融服務，大多數預計在 2023 年上線營運。從價值的趨勢發展來看，民眾未來不僅可以不受時間和地點的限制地前往元宇宙分行辦理業務，銀行業也能依據每位客戶需求不同提供個人化的即時服，不僅節省客戶前往分行的時間與交通成本，也減少企業設置實體分行的營運成本。

除了建立自身的元宇宙平台之外，國外也有少數金融業選擇直接進軍到遊戲中的元宇宙世界。以美國為例，摩根大通(J.P.Morgan)於 2022 年 2 月在 Decentraland 開設首間名為「Onyx Lounge」的虛擬分行，成為第一家進入元宇

宙的華爾街銀行，在分行的一樓可以看到一隻四處漫遊的老虎、一幅董事長 Jamie Dimon 的畫像及摩根大通區塊鏈技術的發展路徑圖，走上二樓還能聆聽專家對於加密貨幣經濟的演講，裡面並開設任何的金融服務櫃台，而是以全自助服務讓人們自行出入觀賞。以現況在 Decentraland 創建金融服務仍須評估實際使用的需求和條件，因此比起開設元宇宙分行提供金融服務，摩根大通選擇將 Onyx Lounge 作為元宇宙世界中的**品牌展示空間**。

Z 世代(1990 年~2010 年出生的人)被許多消費產業與市場研究認為是未來元宇宙市場的消費主力，未來人們可以在元宇宙中從事工作、娛樂和交易活動，而且數位房地產市場也將會變得與現實世界非常相似，其中包含信用貸款、抵押貸款、租賃協議、保險等商品都會陸續推出。隨著元宇宙技術的逐步發展，世界各地的銀行業也將會逐漸朝虛擬世界展開相關的業務，像是增設虛擬行員提供金融服務、結合藝術、音樂等文化內容的元宇宙展覽，以積極建構具有吸引力的場景金融生態來抓住年輕族群的目光。

五、結論

台灣銀行業面對元宇宙龐大的虛擬市場商機，雖然現階段還無法使用這一類的功能，但是能將其視為未來發展店商平台的機會。短期目標能將現實世界的品牌、廣告、行銷等上架到元宇宙世界，透過創造沉浸式體驗服務來吸引年輕客群。中長期的目標是讓元宇宙分行營運順暢並且能與客戶在虛擬世界進行良好的互動，依據客戶的需求來打造專屬的虛擬交易廳，藉由和虛擬行員的互動來吸引年輕金融族群了解商品並進行投資。隨著區塊鏈、加密貨幣錢包、虛擬貨幣等元宇宙相關應用技術的成熟，以及越來越多的客戶進入元宇宙後，銀行業在未來便能遵循法規的核准下將金融交易業務擴展到虛擬世界，讓客戶即使不用到實體分行也能得到銀行的服務，實現「普惠金融」。

六、參考文獻

<https://www.thenewslens.com/article/162814>
https://www.find.org.tw/index/indus_trend/browse/1d7cd0cd170f1f5092168492e99dc6cd/#:~:text=2022%E5%B9%B410%E6%9C%88%E5%8F%B0%E5%8C%97,%E5%A0%B4%E5%85%A7%E8%A8%8E%E8%AB%96%E5%BA%A6%E6%9C%80%E9%AB%98
<https://view.ctee.com.tw/processing/40196.html>
<https://fc.bnext.com.tw/articles/view/1899?>
<https://www.thenewslens.com/article/162814>

專辦

元宇宙資安領域專題研究報告

核准

專辦

一、 研究動機及目標：

近年元宇宙火熱，許多國家相爭發展元宇宙的技術，而又想到之前時常聽到元宇宙平台發生騷擾、隱私權事件，因此我想要結合先前系統網路維運的經驗來探討元宇宙資安的缺失以及為甚麼會發生此類事件，以及元宇宙資安缺失的商業可行性。

給予使用者能接受且信任的資安政策，以利未來元宇宙平台可以帶給使用者更佳的使用環境，且在完善元宇宙資安防禦的開發也能夠有獲利模式，使企業能夠穩健的發展，並促進整個元宇宙產業的發展。

二、 研究方式：

1. 文獻蒐集法：透過查找國外國內有關元宇宙報導及研究論文，來分析曾發生元宇宙及元宇宙概念出來前使用者遭受騷擾、隱私權受損的事件。
2. 深度訪談法：我們將訪問一間目前正在元宇宙開發畫廊的企業，訪問有關於隱私權政策及個人資料保護法，有哪些措施，以及如何確保放置在元宇宙畫廊上作品的安全，及畫家的分潤模式。

三、 元宇宙介紹：

元宇宙是類似於一種平行時空。元宇宙透過區塊鏈來存放資訊，並藉 AR、VR 技術創作化身，在虛擬的世界體驗到真實，且元宇宙中區塊鏈特性讓每個人的角色、物件、作品都是獨一無二的，因此元宇宙的自由創作性是無法想像的大；而在元宇宙內的任何轉讓、交易都是採用去中心化的，他們使用智能合約做自動交易。

四、 元宇宙的運作特性及缺點：

元宇宙其運作特性為區塊鏈以及 AR/VR 技術。元宇宙將區塊鏈當成他們空開透明的資料庫，其具有不可竄性、獨立性、安全性，儲存元宇宙使用者相關的資產 NFT、加密貨幣等；而其「去中心化」的特性使他只要出現了漏洞等問題會造成，儘管盜用事件頻頻發生，卻無法有個有力機構介入。而體驗感方面是透過穿戴上具有許多感測器的穿戴式 AR/VR 裝置，藉由裝置讓使用者有沉浸式的體驗，穿戴時裝置會將玩家的表情、眼部運動、手部活動、說話語音、甚至生物辨識特徵與周遭環境等數據全數進行蒐集，包括元宇宙中的所有互動行為，移動、購買、交談對象、思考邏輯、應對態度與個性化偏好等資料，也全數被元宇宙記錄，其缺點就是資訊蒐集的越完善被盜取時的損失也就越大。

五、 元宇宙所面臨的資安攻擊介紹及防範：

目前元宇宙的資安攻擊雖然大多都類似於網際網路的常見攻擊，但在元宇宙龐

專辦

核准

大的商業利益吸引大量投機者，以及全世界的快速發展反之造成的漏洞，兩者將引來不少詐騙、詐欺，底下將介紹元宇宙已存在及潛在的攻擊，及是否以解決此問題。

1. 元宇宙中常見的資安攻擊：

社交工程—利用簡單的溝通和欺騙技倆，以獲取帳號、通行碼、身分證號碼或其他資料；而若是在元宇宙中由於大家都用化身的技術，有更多方式可以接近他人，找到獵物後犯罪者再伺機而動，利用話術，讓你自己提供資料。由於社交工程是誘導獵物自己主動交出資訊，並沒有使用到甚麼技術，只能靠使用者自身認知來防範。

身分冒充—透過元宇宙的自訂化身的特色，假扮成你所認識的人，通常會在結合社交工程，利用話術降低你的戒心，而近幾年 AI 技術的崛起，使得有人利用訓練 AI 讓他更接近於某個人的思想聲音等等，更進一步增加假冒者被相信的機率，在盜取使用者資料。解決方式可藉由圖靈測試，圖靈測試是通過人與機器之間的文字對話來測試機器是否具有人工智能，藉由此來排除 AI 假冒身分的部分。

2. 元宇宙中的金融犯罪的資安攻擊：

惡意空投和贈品—空投是一種加密貨幣新創公司針對推廣專案及其新代幣而採用的行銷策略。涉及將其原生加密貨幣免費分發給目前或潛在用戶，且須簽署智能合約並領取空投來向他們的投資者加密貨幣或 NFT。而惡意空投是做一個假的專案或新代幣，騙取使用者簽署惡意或有漏洞的智能合約，使詐騙者取得訪問你數位錢包的權限，以此盜取你的 NFT 或加密貨幣。

助記詞網絡釣魚—在創建數位錢包的帳號密碼時，為了防止忘記而產生的一段隨機生成的亂碼，用於管理貨幣資產、備份，以及忘記密碼的恢復機制，因此助記詞應該被妥善保存，確保不被他人盜取。而助記詞網路釣魚就是為了騙取用戶的助記詞或私鑰。犯罪分子可以使用假的網站或網絡，盜取用戶的助記詞或私鑰。

網絡釣魚—犯罪分子可以使用假的網站或網絡，以試圖欺騙用戶，讓他們在那裡輸入助記詞或私鑰。藉機竊取你的帳號密碼來登入你的數位錢包。

會受到上述種類攻擊是由於使用者本身警界度不足，因此如何防範就成了重點，可以透過使用者經驗來判斷，例如釣魚可以藉由檢查網頁、郵件等程式協助判斷，查看是否有完善監管框架、登入是否採用雙認證機制等等。

除了使用者經驗，也可以看看該平台是否有做智能合約的檢查，因為元宇宙去中心化的原理是透過智能合約上的規則，每個人的交易都會透過是否有遵循上面的合約來進行，且區塊鏈又有不可竄改性，因此如果合約有漏洞將會被盜取且難以討回。

或者可藉由為了保護數位資產而誕生的冷錢包，他可以存放加密貨幣或其他數據資產，其不會與互聯網連線，將會產生一串私鑰存在與網路隔絕的實體硬體內，因此自然不會有私鑰被駭走可能。

3. 元宇宙中的惡意騷擾：

網路霸凌指在元宇宙中以化身技術類似於面對面談話，有些人會惡意進入他人元宇宙空間搗亂、騷擾他人，讓傷害不再侷限於文字，以另一個人的動作來傷害你。

惡意騷擾可以透過以下部分解決，防範；將元宇宙空間設為私密、設定元宇宙空間規則、嵌入強大的過濾器 and 強大的技術或人工智能系統來跟蹤用戶的行為和行為歷史，也許未來也會推出靜音、將該名使用者踢出、黑名單等功能。

六、 預測未來元宇宙可能之威脅、攻擊方式：

1. 未來可能對虛擬藝術收藏家和賣家的威脅：

由於虛擬宇宙中不存在支配現實世界的物理定律，藝術家將能夠創作出非凡的藝術作品。購買、銷售和交易這些作品將是一項大生意。將遇到以下威脅。

NFT 威脅，假使 NFT 文件被勒索軟體加密，則使用者將無法訪問資產；VR/AR/MR/XR 威脅，詐騙者可以建立假的 metaverse 畫廊來展示和銷售假冒藝術品。

2. 未來可能對虛擬方式操作 IIoT 機械專家面臨的威脅：

工業設備可以由數千英里外的專業操作員操作，因為設備可以通過定制的元宇宙空間接口連接和訪問。將遇到以下威脅。

網絡物理攻擊，工業設備和遠端操作員之間的中間人攻擊；傳統 IT 攻擊，漏洞利用可獲得對設備的訪問權限，在進入設備後當作跳板到其他台設備；VR/AR/MR/XR 威脅，犯罪分子可以使用工業設施的位址來預先計劃現實的物理攻擊。

3. 未來可能對遊戲玩家和買家的威脅：

公司將開發化身衣物，讓用戶能夠在虛擬宇宙中感受或控制事物，這些套裝可用於遊戲或作為主題公園和其他體驗行業的延伸。有以下種類的威脅。

網絡物理威脅，攻擊者可以破解化身衣物並導致它們發生故障，從而危及用戶。例如，耳機顯示屏內的頻閃光效應可能會導致癲癇或癲癇發作；VR/AR/MR/XR 威脅，犯罪分子可以獲得用戶的衣物使用權並監控用戶的行為，甚至使用戶失去角色控制權；隱私問題，這些漏洞將可以竊取可能被濫用的各種生物識別數據。

七、元宇宙平台網路安全的缺失對商業的影響及應對：

由於目前元宇宙處於發展中，並不完善，仍有許多問題需要面對，再隨著時間的推移慢慢地完善他的缺失，因此我們目前要面對的是如何處理我們遇到的問題，其中託管平台的網路安全、財產的網路安全（平台上的租戶）和財產用戶的網路安全（在財產內互動的消費者），這三者是實施元宇宙網路安全最重要的。

表 1：平台的各角色所面臨的問題

	網路安全之缺失	如何應對風險
平台提供者	缺乏「法規」—雖然大家都正在投資構建元宇宙的平台。但是，由於平台缺乏監管，安全和隱私實踐不一致。這會導致破碎且不一致的用戶體驗和期望。	平台供應者應抓住機會就一系列授權進行合作，並同意遵守嚴格的行為準則。這可以展現元宇宙中網路安全挑戰的領導和意識。還有助於推動平台採用。
平台租約者	缺乏「基礎元宇宙網路安全的知識」—由於元宇宙尚未發展完全，大多人只看中了他的未來性就進行投資，因此投資人大多人都不了解元宇宙。這營造了一種網路安全和隱私最佳實踐缺失或被曲解、誤傳或被忽視的氛圍。	租約者應花時間了解託管平台的安全性和隱私性，檢查平台上的構建或使用的服務。下一個關鍵步驟是以易於理解的形式將政策轉化為財產的使用者。

缺乏「消費者資料保護」—在元宇宙中過程中消費者可能不會意識到他們的個人數據是如何收集或收集了多少，且與現實世界不同，現實中有消費者授權的數據隱私法案，像歐洲的一般資料保護規定 GDPR，而目前元宇宙中卻沒有這樣的法規，使消費者身處危險之中。

消費者需要了解平台提供商和業主採用的安全和隱私保護措施。消費者有責任向平台提供商和業主提出問題。正在收集哪些數據？它要存放多長時間？有哪些數據權利可以清除這些數據？

商業講求信任，而要如何讓所有使用者信任並使用元宇宙平台，使資金流入帶動商機，因此就得從資訊安全做起，雖說上面有各自缺點的應對方法，但目前都仍無法做的很全面，所以若有辦法完全解決上述問題者就可以在元宇宙的資安中搶先一步獲取商機，甚至是搶先註冊，將核心技術獨佔，再以販售服務的方式長久的發展下去。

八、 元宇宙常見的資安商品：

表 2：資安商品

	資安商品	實例
智能合約檢查	提供漏洞檢查服務—在全球追求元宇宙發展的風氣中，藉由提供免費的分析工具，或是提供完整檢查的收費服務，靠著專業使自身知名度、品牌形象上升，從而吸引大量資金。知名的智能合約檢查公司包括 Mythrill、ConsenSys、Diligence、OpenZeppelin。	提供智能合約服務修改服務，根據所需的工作量，提供初步報價，使用手動及自動的測試工具，將發現的錯誤提供回饋和後續的修復，以此獲利。
冷錢包	提供安全的資產放置處—在加密貨幣被駭事件層出不窮的時代下，冷錢包的使用越來越多，目前有多家公司有販售、研製更好的冷錢包，例：Leager、Trezor、KeepKey、BitBox、CoolWallet，大多只差在提取的方便性或者使用者介面的差異。	Ledger 推出多種規格不同的冷錢包，由價格分為低階到高階，販售官網會幫助你比較各種不同的差異，例如：支援的作業系統、加密貨幣、NFT、觸碰面板，且通過法國國家網路安全局(ANSSI)的認證，使消費者安心購買。

成立元宇宙資安防護戰警團隊	提供資安防護服務—元宇宙資訊防護戰警需要具備豐富的資訊安全知識和技能，能夠對元宇宙的安全威脅進行有效的預防和應對。他們的主要職責包括開發和實施安全策略、監測系統安全、進行風險評估、執行安全測試和漏洞修復等。目前有一些公司提供元宇宙資訊安全服務，例如 Horangi、SlowMist、QuillAudits。	Horangi 提供區塊鏈安全審查，協助抵禦資安攻擊，對網絡或移動應用程序或網絡服務進行額外的安全評估，雙方協商檢查規模及價格後才會成立的。
開設元宇宙基礎資安課程	提供教育訓練或認證—由於大部分被盜取數位錢包私鑰的事件都是由於資安意識不足，因此教育人們有基本的資安意識，可以有效下降攻擊的成功率。可大膽猜測未來可能會採取通過某些資安培訓、認證才開放進階交易功能等方式。目前有許多資訊安全教育機構也開始開設元宇宙資安課程，例如 SANS Institute、Offensive Security 等等。	SANS Institute 提供多種培訓、認證，有分個人或全公司的方案，教學方式也很彈性可依自己需求選線上或約現實見面，並談取教學費用等方式來獲利。
人工智慧發展(AI)	提供多方面服務—人工智慧的發展在元宇宙中具有重要的應用價值和發展潛力，可以幫助實現元宇宙的各種功能和服務，提高用戶體驗和運營效率，例如：智能助手、自動化管理、知識管理、安全保障、資源優化，且發展 AI 不只能運用在元宇宙，其附加價值極高，各大領域皆可做運用，可做為發展元宇宙的其他獲利來源。	AnChain.AI 公司利用人工智慧，使用機器學習算法來分析區塊鏈數據並確定可疑的交易，地址和活動，用於減少區塊鏈的金融犯罪。

九、資安商機－潛在的資安商機：

在發展元宇宙發展的途中會有許多具有經濟價值的技術，我們應當妥善利用，當作元宇宙發展健全前的獲利模式，用以支撐元宇宙發展中的開銷。

1. 開發應用區塊鏈的投票系統：在 2020 年的美國總統大選中，因為疫情緣

故，美國從寬投票開放郵寄選票，而就是因為此制度，對於作票的疑慮議論紛紛，若是此種情況可以利用區塊鏈的不可竄改性再結合身分證字號驗證，製作電子投票系統。

2. 元宇宙旅遊：通過元宇宙的多種感應器，人們可以無視地域、時間限制，來體驗各種夢幻的旅遊景點和冒險活動，它可以為利益相關者和企業帶來突破性的價值，創造新的收入來源；可預期會推出先試後買的功能，讓旅客可以提前探索地點，而無須花費時間、金錢預先篩選的麻煩，改變整個旅遊業的運作模式。
3. 元宇宙虛擬房地產：在元宇宙中擁有一個自己的虛擬住宅或商業地產，以 NFT、法定貨幣的形式被購買，可以跟許多現實企業合作推出多種虛擬家具額外的獲取利潤，同時可以打響企業的知名度。
4. 元宇宙廣告平台：隨著元宇宙的發展，許多企業會開始關注在虛擬世界中的廣告宣傳。目前已經有知名企業將廣告放置元宇宙上，NIKE、可口可樂、Ikea、Apple 等大型企業，可見在元宇宙上放置廣告的吸引力之大，為企業提供一個有效的虛擬廣告宣傳途徑。

雖說元宇宙有許多的潛在商機，而商機是留給看的見商機的人，詐騙業者也不例外，由於商業都是基於差異而誕生，因此大多都有結合到 NFT、區塊鏈等特性，難免其缺點也將被移植過來，但目前元宇宙的技術發展並未完善，仍有很多地方需要再做技術的突破，下面將列出各潛在商機可能遇到的資安威脅：

- 投票系統：竄改、新增票數。
- 元宇宙旅遊：修改該旅遊地貌或攻擊遊戲活動內容。
- 元宇宙虛擬房地產：直接修改房地產樣貌、價格甚至是更改所有權。
- 元宇宙廣告平台：更改廣告內容，對廣告公司造成負面影響。

十、 元宇宙之隱私權、性騷擾事件分析：

1. 定義問題：分析元宇宙隱私權之爭議性以及為何騷擾事件會發生的原因。
2. 事件分析：Meta 為 Facebook 前身，為了發展元宇宙不惜改名，這將會被社會大眾貼上一種類似元宇宙代表人的象徵、標籤，Meta 的月暈效果將讓人們對於元宇宙隱私權的事造成負面影響，因此我們以下將舉幾個 Meta 引發隱私權的負面事件：

Martech Vibe 於 2022 年 6 月 2 日，分析 Meta 並發表一篇報導，Meta 的商

業模式是以廣告為基礎，而元宇宙必須使用虛擬現實、增強現實、機器學習和人工智能，這些通常會根據用戶個人信息收集大量數據的技術，從而威脅隱私。

Forbes 於 2021 年 11 月 3 日，表達他們對於 Meta 的看法，元宇宙發展的越好就意味著會有更多的感應器，收集更多使用者的數據，且若要使用元宇宙就得被迫蒐集個人資訊，令人反感，且沒人能保證說這些數據是否只用於元宇宙平台，因此許多人對元宇宙的安全和隱私影響持懷疑態度，且 Facebook 公司就曾捲入多起重大數據洩漏事件。

2013 年 7 月，Facebook 的一個漏洞一年多來暴露了 600 萬用戶的個人資訊，包括他們的電話號碼和電子郵件地址。

3. 事件分析 — 使用者受到騷擾事件：

USA TODAY 在 2022 年 1 月 31 日發佈 一名英國女性參加 Meta 創辦的虛擬遊戲 Horizon Worlds 的測試遊玩，在遊戲中她選擇女化身被其他化身性騷擾，受騷擾後她發佈了遭受騷擾的過程，提出了元宇宙應該要有保護功能，才能提防這種惡意行為。

MIT Technology Review 在 2021 年 12 月 16 日發布文章，提到 2016 年在 Quivr，Stanton 設計的遊戲，一名女性玩家遊玩時被其他的玩家做出性騷擾的動作騷擾。

BAZAAR 時尚雜誌評論曾發表一篇文章，文中提到 2006 年有名在 Second Life 遊戲中販賣虛擬房地產的女性，在遊戲中被色情圖片攻擊。

媒體報導上述有關 Meta 的事件來看，可以看出隱私權問題並不只存在元宇宙，2003 年創立的 Second Life，遊戲風格非常接近原宇宙的概念，而在這平台就已經存在著玩家化身對其他玩家進行騷擾等事件，可以推知在元宇宙將會有更大的傷害，因此隱私權、騷擾的事件也將會更加嚴重，隱私權、騷擾問題更應該全面思考完善，保護好使用者。以下將列出為何會引發隱私權爭議事件，以及對於各個角色他們對隱私權的需求、訴求、應該給的保護等等。

表 3：使用者、企業、國家對於遇到隱私權、騷擾問題時各種情況

	對使用者	對企業	對國家
使用者受到侵犯時所帶來的觀感	● 個人資料在未經授權的情況下被侵犯竊取。 ● 在不知情的情況下被竊取個人資訊的憤怒。 ● 信任此平台，卻未達到保障權益。 ● 產生不安、情緒壓力等等，而拒絕使用該平台。 ● 有些人會將此經驗分享至社群媒體讓社會大眾一同檢視、檢討。	● 使用者確認隱私權存取的條約，平台卻沒履行承諾，保護使用者。 ● 元宇宙所需的運行條件會帶給使用者一種若不使用元宇宙，就得被迫提供個資感覺。 ● 平台預防騷擾的安全機制不周全，給予該平台使用者大部分性格惡劣、會打壓他人的印象。	● 國家內部可能會受到嚴重的社交工程攻擊，被竊取機密資料。 ● 若沒有即時處理，會被認為國家不重視人民的安全，使各國對該國的評價下跌，使其他國家人民不願移民或到該國旅遊。
使用者的安全需求	● 自己要握有個人資料如何被使用的權利。 ● 數位平台要可以被信任。 ● 希望有預防騷擾的機制功能，遇到時可直接與騷擾者隔離，提高用戶的安全感。	● 防堵資安漏洞，保護使用者。 ● 建立能被消費者信任的平台。 ● 提供類似黑名單、安全空間等等，讓使用者自由選擇接觸者。 ● 建立隱私設定、使用者守則等等。	● 以不妨礙國家經濟發展的情況下，建立良好的使用者環境。 ● 與企業、人民協調，並制定新的合理、公正的法律 ● 建立相關機關，給予被騷擾的人民完善的幫助。

使用者受到騷擾的應對方式	● 使用該平台提供的預防騷擾機制，自我保護。	● 與消費者協調出共同能接受的協議。	● 審思目前法律是否能有效的保護好人民，並改進。
	● 與企業、平台取得溝通渠道，雙向溝通，達到雙方都能接受的協議。	● 定期檢查資安漏洞、防範攻擊。	● 與時俱進，成立專門的監管機構，負責監督和管理相關產業，確保個人隱私得到保障。
	● 收集證據，追究法律責任。	● 立即處理，並認真負責承認錯誤。	● 教育人民，讓人民有良好的網路平台使用觀念，降低事件的發生。
	● 拒用該平台，向企業、平台索取賠償。	● 重新建立消費者對於該平台的信心，確保下一次不再發生。	

專辦

平台名稱	Horizon Worlds	Second Life	Facebook
發行時間	2021 年 12 月 10 日	2003 年 7 月	2004 年 2 月 4 日
發行公司	Meta	Linden Lab	Facebook(當時)
主要使用性質	強調的是虛擬世界的探索和互動		現實世界中的社交和交流
隱私權、騷擾處置功能	SafeZone、Guardian、Horizon Home、Garble Voices、Personal boundary	有《社群標準》，若是違反可能遭到暫時或永久封鎖，以及 Abuse Report 功能。	完善的檢舉、審核機制，也可讓使用者自行控制個人資料的公開程度。
平台使用者間的互動模式	遊玩遊戲內的多種內置遊戲、參加官方動或玩家自訂舉辦的活動。	以虛擬角色互動，建立家園、參加虛擬社交活動。	透過訊息、貼文、評論，與平台上的其他人進行交流。
目前發展近況	目前仍在發展階段，其設備太昂貴，尚未普及，用戶並不多；目前正在積極開發新功能和體驗，且其提供多樣化的創作工具和開放的 API，以吸引更多的開放	Second Life 在剛推出的 10 年火紅後，目前只剩忠實的用戶在遊玩，但近期元宇宙理念與他們極為相似，他們將會運用已發展多年的優勢來銜接元宇宙相關技術，	由於近年許多社交媒體平台的創立，導致此平台使用人數減少，Facebook 將重心轉至元宇宙相關技術開的與應用。

核准

	者和用戶參與，發展前景高。	期望再次火熱。	
運用技術	元宇宙	Web2.0 + 元宇宙概念	Web2.0
平台理念	強調安全和保護，享受相互交流與互動的樂趣，同時不受騷擾與侵犯隱私的困擾	強調自由、開放、多樣性的精神。	讓人們可以快速地連結和交流，與朋友保持聯繫，與他人分享生活經驗。
未來發展性	高	高	低
使用者流失原因	受限於軟硬體技術，使用者的體驗品質並不高。	推出以有 20 年歷史，對使用者來說缺乏新鮮感；競爭對手增加；曾有使用者遭受騷擾。	有其他社群平台的興起，有許多使用者個人資訊外流的問題。
元宇宙七層架構	一到七層皆有涉略	四到七層	五到七層

只探討使用者在各平台上所遇到的隱私權及騷擾事件不夠完善，且三者都是與他人互動的類型，因此在對於 Horizon Worlds、Second Life、Facebook 三者平台列出表格查看其更細微的差異。

表 4：三者平台差異

隱私權、騷擾處置功能名詞

補充解釋：

- Safe Zone(安全區域)：用戶可以啟動的個人保護氣泡，在安全區域解除之前，沒有人可以“虛擬地”觸碰他們、與他們交談或以任何方式進行互動。用戶還可以在安全區域內舉報、封鎖和靜音其他人。
- Guardian(護衛者)：使用機器學習和自然語言處理技術研發，他是一種安全性檢測系統，可以幫助 Horizon Worlds 的使用者避免違反社群規範的行為，可以自動識別和分析使用者的互動和行為，並提供警示和建議。Guardian 還可以向使用者提供虛擬世界的地圖和位置信息，幫助他們了解附近可能存在的安全風險。
- Horizon Home(地平線之家)：一個僅限用戶添加的朋友訪問的虛擬空間，用戶添加的朋友就無法進入。用戶將能夠在這裡舉行小型聚會或聚會，讓他們在安全的地方與朋友互動。
- Garble Voices(嘈雜聲音)：一種聲音模式，將附近的非朋友的語音聊天轉換為“難以理解的友好聲音”，讓用戶感覺更安全。一個圖標會出現在顯示名稱上，提示其他人正在使用“嘈雜聲音”。

- **Personal Boundary(個人邊界)**：對於頭像的個人空間半徑，防止其他人接近他們。用戶可以完全關閉它，只為不是朋友的在線用戶開啟，或在所有體驗和互動中都開啟。
- **Abuse Report(報告)**：讓用戶可以對騷擾和不當行為進行舉報。Second Life 的運營團隊會審查這些舉報，並根據情況採取相應的措施，例如警告、禁言、封鎖帳號等。

4. 事件分析結果：

經過比較可以發現三者平台使用者流失的原因都不相同，但其共通點都是若沒有保護好使用者的個人資訊、感受，將會導致公司形象、收益下滑，使用者對平台喪失信心，以使用者立場來說若是對該平台沒有信心，也不敢輕易地嘗試使用，因此目前的元宇宙首要任務。因此得出結論為：建立全面且完善能夠保護好使用者的機制並建立使用者對於該元宇宙平台的信心。

表 5：企業發展順序：

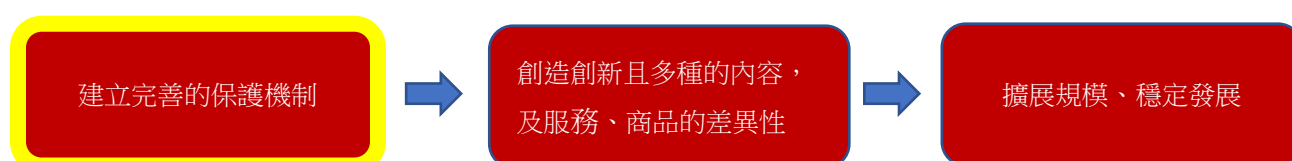
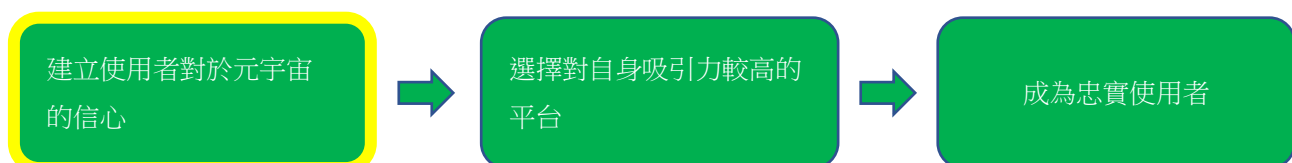


表 6：使用者發展順序：



5. 如何執行：

做好隱私和個人資料安全、身份識別和詐騙風險、設備和軟體安全、財務資產安全、防止惡意行為和虛擬犯罪、建立完善的法律等等。

提供政策以保障隱私和個人資料安全，包括須遵守的事項及違反後的懲罰，預防、提供隱私功能給使用者自行選擇是否要使用預防有心人士的騷擾。

身分識別和詐騙風險：雙因素驗證登入（2FA）防止非本人的登入、提高資安使用者意識防止社交工程及冒用身分攻擊。

設備和軟體安全：將伺服器安裝防毒和防駭軟體、定期更新軟體和操作系統預防漏洞、設置防火牆預防未知的訪問、定期備份資料防止勒索或發生災害時無法救治。

財務資產安全：智能合約檢測預防因程式漏洞被盜取數位資產、推廣冷錢包給予使用者自行保管的權力。

遵守國家的資安法律：遵守類似歐盟的《一般資料保護規範》(GDPR)和美國的《加州消費者隱私法》(CCPA)，讓使用者清楚了解企業有正確的實施與遵守這些規定。

6. 元宇宙資安的商業評估：

五力分析：

- 競爭對手：隨著元宇宙的發展，競爭對手會越來越多，對資安的要求也會越來越高，因此，公司必須投入更多的資源來建立更強大的資安全保障機制。
- 供應商：元宇宙需要大量的技術供應商和硬體設備，如果供應商無法提供足夠的保障，可能會對元宇宙的安全性造成風險，因此，公司必須與供應商緊密合作，確保產品的質量和安全性。
- 顧客：元宇宙的使用者對於資安的要求越來越高，如果公司無法提供足夠的安全保障，使用者可能會選擇其他平台，因此，公司必須提高顧客滿意度，並透過有效的溝通和公開透明的資訊，確保使用者對元宇宙的信任和忠誠度。
- 新進入者：隨著元宇宙市場的不斷擴大，新進入者也會越來越多，如果這些新進入者能夠提供更好的資安全保障，可能會對現有公司造成競爭壓力，因此，公司必須不斷創新，提升產品和服務的質量，以及建立更高效的資安全保障機制。
- 替代品：如果現有的元宇宙平台無法滿足使用者的需求，可能有替代品出現，對現有平台造成競爭壓力，因此，公司必須保持警覺，及時調整策略，提高產品和服務的質量，以及提供更好的資安全保障。

SWOT 分析：

- 優勢 Strength：擁有龐大的用戶群體，可以透過社群的力量，增加資安議題的討論和宣傳，提升整體安全性。元宇宙平台可以擁有自己的貨幣體系，可透過區塊鏈技術實現資金交易的安全性和去中心化，防止資金被竊取。
- 弱點 Weakness：由於元宇宙結合了相當多的技術，可能產生新的資安

風險。尚未建立完善的資安基礎架構和對應的法律法規，無法有效保障用戶的資安權益。元宇宙平台的開放性和自由度可能會導致使用者對於個人資料的隱私保護產生擔憂。

- 威脅 Threats：元宇宙平台的開發和運營需要龐大的資源投入，技術、人力、財力等，可能會面臨資金和人才的限制。隨著元宇宙平台用戶群體的擴大，可能會面臨更多的資安風險和攻擊。
- 機會 Opportunity：元宇宙能夠透過區塊鏈技術和加密技術實現更高度的資安保護。隨著元宇宙的發展，相關的資安業務和市場也將擴大。透過技術創新和合作，提高元宇宙的資安技術和服務水平，增加用戶對平台的信任感。

十一、深度訪查法之結果：

我們將訪談畢加索未來科技股份有限公司。其企業背景是開發畢加索數位藝術認證憑證（PAC），此為整合性的數位藝術品平台，擁有「藝術品認證」、「藝術品比賽」、「藝術品交易」、「藝術品展覽」、「發行數位藝術品(NFT)」等功能。打造一個公正、公開、兼具數位認證與數位藝術品展銷的整合性藝術品數位環境，使得所有對藝術創作擁有熱忱之藝術創作家，都能擁有展露舞台的機會。持續致力於中國大陸及台灣等地域，通過開發、宣傳、推行一系列認證項目、藝術比賽，提高藝術與社會的連結，加深藝術當代社會的重要性。

該企業在元宇宙七層提供服務其最主要是五到七層，提供完整的平台並使藝術家在創作 NFT 時還擁有利潤，以及提供使用者親身蒞臨藝術館的體驗感。

此次訪談目標想要了解建立階段的元宇宙企業，對於使用者隱私以及個人資料保護會採取什麼樣的策略、安全標準，以利於我們更深刻了解在建立平台階段所要面臨的問題，以及他們各方面所考慮事項。受訪人工作內容為公司業務以及與平台服務串接，洽談與其他企業的合作。

訪談內容：

Q1. 請問貴畫廊對於使用者隱私和個人資料安全有哪些措施？是否有遵守一些特定的安全標準或法律，或是有沒有你們自己設立的一套規則？

本公司在藝術家上傳作品時，會先於後台顯示，等到藝術家簽署切結書以及認證後才會於前台顯示，以此可以保護使用者的作品在正式上架前就被偷竊的可能性。

Q2. 請問在元宇宙中展示藝術作品可能會面臨到版權和盜版的問題。貴畫廊是如何確保藝術家和作品的版權和知識產權安全？

本公司將藝術品的所有權分為三個部份給作品擁有者自由選擇，分別為實體、數位、周邊，再給予使用者高度自由的同時又可以保障自身。而盜版問題，平台只要是售出都會附一張實體發票，且由於藝術家有簽署切結書，用以確認販賣方的身分，若是販賣盜版，可以直接跟藝術家確認，是否是他的所為。

Q3. 貴畫廊的網站是使用 Google 登入，若是藝術家的帳號被盜用，而被惡意上傳其他作品，你們會如何處置？還是說有甚麼機制可以防範此事發生？

由於本公司考慮到那確實是藝術家想上傳的作品，因此提供了檢舉機制，若觀賞者認為該作品給他帶來感覺不適，則本平台會先確認過藝術家，再採取合適的作法。

Q4. 為何貴公司會想要做有關認證方面呢？有甚麼特別的理由嗎？

本公司發現到台灣的藝術家是希望可以有與國外的一些橋梁可以交易、交流，因此做一個提供安全認證的平台，讓使用者可以安心的在此平台上做交易，替使用者省下與外國人交流、實際出國、運送等諸多事項，等到未來推出切換介面語言，外國人也可以直接藉由平台來觀看、購買。

訪談結論：

藉由事件分析得出的結論，我認為此公司未來發展性極高，以下三點可以驗證。

1. 平台知道建立能被使用者信任的平台為主要目標：

以 Facebook 為例，當一個社群平台開始走下坡時，除了新競爭對手，不外乎都是使用者資料外洩，並且被媒體報導，進而讓使用者對該平台信任降低；而該平台使用的是給予使用者自行選擇想釋出的權力，在訪談中有提到作品在曝光之前需要填寫一份認證表，給予使用者高度自由，又可以同時保障自身。

2. 此公司有資安意識

許多企業老闆認為談到資安，就動則百萬建置，因此都退而求其次選擇較便宜、防範不周全的防護；此公司是選擇外包給信任度極高，且價格較為昂貴的企業 Google，也有提到可能轉至 amazon、微軟等其他企業做保管，因此判斷貴公司對使用者的保護絕不馬虎，且懂得選擇具有公信力的企業，努力建立完善的保護機制。

3. 了解藝術家（使用者）的需求：

了解使用者需求，才可以創造出相對平衡的環境，因為資安做的越是完善相對的使用者在使用上會有所限制，貴公司，從訪談中可以得知貴公司在正式建立前已與多名藝術家訪談，並了解需求後，並列出所不同價位所提供的所有服務項目，讓他們依照自己的需求選擇。

十二、結論：

從研究得知，元宇宙資安的商機可能性非常大，因為元宇宙結合了眾多技術，其技術與技術間的銜接一定會出現多種不同的安全漏洞，而元宇宙帳號有連結著眾多財務資產，會吸引比 Web2.0 有更多的有心人士來盜取相關資訊或找尋程式漏洞；目前元宇宙尚未有發展健全的平台，原因是還不足以被使用者所信任接受，從眾多元宇宙騷擾、隱私權事件，得知其安全政策，甚至是元宇宙的個人的隱私和資料安全都沒有建立完善。

建立足以被信任的平台，就要做好此用者資訊的保護，但保護也不能過激，因為資訊安全與使用者便利的是相互制衡的，因此在建立資安制度時也得考慮到使用者在使用時的感受，若是登入就有三、四個驗證步驟反而會勸退使用者，不去使用此平台。

目前沒有非常興盛且廣泛應用的平台，如果能做好資訊安全使使用者能夠安心使用，就能最先在元宇宙取得商機、將使用者留在他們平台，建立忠誠度，但也會隨著元宇宙市場的不斷擴大，新進入者也會越來越多，如果這些新進入者能夠提供更好的資安保障，可能會對現有公司造成競爭壓力，因此，公司必須不斷創新，提升產品和服務的質量，以及建立更高效的資安保障機制。

參考文獻：

科技產業資訊室(iKnow)撰寫此篇文章 2021-11-10 — 元宇宙隱私與資安

<https://iknow.stpi.narl.org.tw/post/Read.aspx?PostID=18459>

今周刊撰寫此篇文章 2022-08-19 — NFT 介紹

<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183017/post/202207130073/>

經理人撰寫此篇文章 2022-12-18 — 冷錢包介紹

<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/65325>

數位時代 Business next 撰寫此篇文章 2022-10-30 — 元宇宙資安防護警察

<https://www.bnext.com.tw/article/72258/interplo-metaverse>

數位時代 Business next 2022-02-14 撰寫此篇文章 — 在元宇宙被性騷擾，法律能否追究？
<https://www.bnext.com.tw/article/67637/metaverse-law>

PwC (PricewaterhouseCoopers) 2021-11-10 撰寫此篇文章 — Metaverse security: Emerging scams and phishing risks
<https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/cybersecurity/emerging-scams-and-phishing-risks-in-the-metaverse.html>

ShuftiPro 撰寫此篇文章 2022-11-10 — THE RISING CONCERN OF FINANCIAL CRIMES IN THE METAVERSE – AML SCREENING AS A SOLUTION

<https://shuftipro.com/blog/the-rising-concern-of-financial-crimes-in-the-metaverse-aml-screening-as-a-solution/>

Wolf Theiss 撰寫此文章 2022-10-3 — Financial crime in the metaverse is real – how can we fight back?
<https://www.wolftheiss.com/insights/financial-crime-in-the-metaverse-is-real/>

Trend Micro 撰寫此文章 2022-08-08 — THE TROUBLE WITH THE METAVERSE

<https://www.trendmicro.com/vinfo/us/security/news/cybercrime-and-digital-threats/metaverse-the-trouble-with-the-metaverse>

TechTarget's Search Security 撰寫此文章 2022-11 — Top metaverse cybersecurity challenges: How to address them
<https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/Top-metaverse-cybersecurity-challenges-to-consider>

Block Tempo 網站 撰寫此文章 2021-11-16 駭客用 Deep fake 「AI 冒充幣安 CCO」行上幣詐騙！多家項目受害
<https://www.blocktempo.com/hackers-use-deepfake-to-impersonate-binance-cco/>

Jennifer Puckett 於 Strawberry Social 撰寫此文章 2022-12-15 Trust and Assurance: Online Safety in an Uncertain World
<https://www.strawberrysocial.com/blog/online-safety-in-an-uncertain-world-fosi-annual-conference-tips/>

Jennifer Puckett 於 Strawberry Social 撰寫此文章:2023-01-18 Trust and Safety in the Metaverse — Part 2: Violence

<https://www.strawberrysocial.com/blog/trust-and-safety-in-the-metaverse-part-2-violence/>

Forbes 撰寫此文章 2021-11-13 Why Facebook's Metaverse Is A Privacy Nightmare

<https://www.forbes.com/sites/kateoflahertyuk/2021/11/13/why-facebooks-metaverse-is-a-privacy-nightmare/?sh=31c819686db8>

BBC 撰寫此文章 2021-04-14 Facebook faces investigation over data breach

<https://www.bbc.com/news/technology-56745734>

Martechvibe 撰寫此文章 2022-06-02 Data Privacy In Metaverse Is An Evolving Concern

<https://martechvibe.com/martech/data-privacy-in-metaverse-is-an-evolving-concern/>

Proton 撰寫此文章 2022-06-24 Privacy and the metaverse
<https://proton.me/blog/privacy-metaverse>

USATODAY 撰寫此文章 2022-01-31 Sexual harassment in the metaverse? Woman alleges rape in virtual world
<https://www.usatoday.com/story/tech/2022/01/31/woman-allegedly->

groped-metaverse/9278578002/

MIT Technology 撰寫此文章 2021-12-16 Review The metaverse has a groping problem already <https://www.technologyreview.com/2021/12/16/1042516/the-metaverse-has-a-groping-problem/>

BAZAAR 撰寫此文章 Will women be safe in the next stages of the metaverse? <https://harpersbazaar.com.au/virtual-sexual-harassment-in-the-metaverse/>

核准

專辦

元宇宙藝術領域專題研究

[文件副標題]

核准

專辦

國立臺北商業大學

張凱婷

目錄

第一章 緒論	2
第一節 計畫背景與目的	2
第二節 研究方法	2
第二章 正文	2
第一節 元宇宙及 NFT 發展對藝術市場的影響	2
一、支援數位藝術交易	2
二、版權維護	3
三、創造新的藝術市場運作模式	3
第二節 NFT 藝術的發展現況及在元宇宙中的應用	4
一、NFT 藝術產業發展	4
二、藝術產業在元宇宙中的應用	8
第三節 市場分析	13
一、NFT 市場綜觀	13
二、NFT 藝術	14
三、從傳統藝術市場看 NFT 藝術	14
第三章 個案分析	16
第一節 公司介紹	16
第二節 產業環境	18
第三節 實地訪談	20
第四節 CPND 架構	22
一、C 內容	22
二、P 平台	24
三、N 網路	25
四、D 裝置	26
第四章 結論	27
第一節 NFT 與藝術	27
一、NFT 藝術價值認同	27
二、NFT 應用	27
三、NFT 限制	27
四、技術可行性	28
五、經濟可行性	29
第二節 元宇宙與藝術	29
一、發展趨勢	29
二、技術可行性分析	30
三、經濟可行性	30

第一章 緒論

第一節 計畫背景與目的

隨著 2020 年新冠疫情爆發，迫使人們大量依靠網路生活。於隔年身為全球社交平台龍頭的臉書的母公司正式將母公司的名字由「Facebook」改為「Meta」，大動作地宣布要全力打造元宇宙，元宇宙一詞就此正式走入大眾的世界，麥肯錫顧問公司更指出在 2022 年和元宇宙相關的投資已達到約 1200 億美元，並估計在 2030 前元宇宙將創造高達 5 兆美元的價值。

在元宇宙一詞名聲大噪後，被視為其發展關鍵要素、能將數位資產創造出所有權的 NFT 也受到了莫大的重視，尤其周杰倫、林俊傑等多位明星參與並有多個媒體爭相報導後，NFT 聲量也達到了前所未有高點，大眾開始認識並參與 NFT。藝術產業現今已創造出新的藝術作品交易模式，獲利無數且仍有巨大的發展空間，是這波趨勢中發展尤為蓬勃的產業之一，也是現今元宇宙發展中不可忽視的一塊。

第二節 研究方法

本報告會先藉由文獻分析統整 NFT 藝術目前的發展現況還有結合元宇宙的應用，最後透過個案整理其五力分析和 SWOT 交叉分析探討目前藝術產業結合元宇宙、NFT 的商業模式和遇到的困難，最後綜合分析元宇宙和 NFT 對藝術產業的影響及商業可行性。

本報告的研究目的為：

- 探討元宇宙的概念和 NFT 技術出現對藝術產業有何影響
- 整理國內外目前藝術產業如何結合藝術、NFT、元宇宙三者
- 觀察在藝術產業結合藝術、NFT、元宇宙三者時可能遇到的難題
- 分析元宇宙結合藝術的商業可能性。

第二章 正文

第一節 元宇宙及 NFT 發展對藝術市場的影響

一、支援數位藝術交易

以往數位藝術容易被複製，難以辨認所有權因此在交易上非常困難。但 NFT 可以證明擁有權、創造稀缺性，數位藝術創作者可藉由販售其數位創作的 NFT 獲利，且也可以透過智慧合約在之後轉手仍獲得一定分潤。但現今普遍的 NFT 藝術交易仍僅包含虛擬擁有權，對於買家來說同等購買了一個數位收藏品。當該物真偽可辨、所有權可證明、有稀缺性、轉手容易、可以展示才能讓藏家更願意購買，而元宇宙的發展能夠衍生出更多的需求，對數位收藏建立出普遍的共識，因此 NFT 價值也和元宇宙發展息息相關。

二、版權維護

藝術有一大問題就是真實性，「在當代，數位和新媒體藝術市場面臨的挑戰圍繞在稅收，維護，展示，內容出處和真實性等複雜的問題。」（陳晞，2020）精闢的說出了藝術市場面對的難題，但 NFT 出現後能夠一定程度解決這些問題，建構在區塊鏈上的 NFT 擁有不可竄改、公開透明的特性，提供一個安全且公開透明的帳本，讓所有權能夠明確的被記錄且容易追蹤，這些特性都對版權維護提供了很好的支援。

類似的概念其實也早在 2017 就有公司嘗試透過在區塊鏈上留下紀錄達到版權管理，2018 年開始藝術相關的期刊也紛紛報導區塊鏈藝術，但 NFT 同時具備了區塊鏈的特性且可以直接交易，功能相對完善因此目前發展都已 NFT 為主。

但需要注意的是區塊鏈上的 NFT 僅能確定其的存在，區塊鏈並不能保證內容出處正確無誤，因此 NFT 詐騙才會如此猖狂，未來發展 NFT 時仍需要具有公信力的單位為其背書才能發揮更大的效益此單位不一定為機構，具備公信力的個人也是可行的。

三、創造新的藝術市場運作模式

（一）、公開透明的藝術市場

有了 NFT，發行者能以此證明此創作為自己所有，智慧合約可以憑此認證並交易，交易完成後所有權的轉移也會明確的紀錄在區塊鏈上，令數位資產交易更便利、安全。這些功能擊中傳統藝術市場的許多痛點，傳統藝術市場不透明的問題很嚴峻，在第一市場中創作者、畫廊、藏家交易金額都鮮少公開且許多私人交易都不會被記錄，藝術家實際復刻了幾個作品也難以查證，難以溯源和交易不透明都讓買家在購買時面對更多風險，藝術市場長期以來都缺乏一個公開透明的交易環境。對收藏者來說難以確切得知該藝術品的稀缺性、對創作者難以知道畫廊售出價格，藝術市場的中間機構在雙方之間如何操作都不得而知。

偏偏傳統藝術市場中創作者和藏家都相當依賴透過畫廊、拍賣行等中心機構交易（劉家蓉、石浩吉，2018），創作者需要透過畫廊觸到更多得潛在買家，藏家也需要一個較大型的機構背書和提供相關服務。NFT 能夠將交易資訊完全公開，改善資訊不平等的問題。

（二）、藝術創作者收益長期化

NFT 不只能夠記錄版權訊息，更不同以往的是其能夠創造一個更有利創作者的環境。以往創作者一旦賣出了作品後，不論作品後續被轉賣的多高都無法

獲得分潤。目前許多 NFT 平台都允許創作者設定欲收取的版稅，意即在後續轉賣時創作者仍可持續收到此作品銷售分潤，能夠更保護創作者的權益。

（三）、新的創作、行銷環境

元宇宙則能夠結合 NFT 讓藝術產業更有效率的復刻到虛擬世界中，不管是在從創作或是展覽到拍賣、收藏都能夠在元宇宙中實現，目前有許多美術館、平台在打造虛擬美術館，在裡面的作品和環境都不受現實世界的物理因素影響創作者能夠有更多的創作可能，搭配 NFT 更能有不同的行銷手法。目前已經有拍賣機構在虛擬世界舉辦拍賣會，後續章節將更深入探討元宇宙藝術的發展現況。

第二節 NFT 藝術的發展現況及在元宇宙中的應用

「NFT 那「不可替代、獨一無二、能夠溯源」的特性，讓它成為元宇宙中的基礎設施，而元宇宙也會成為 NFT 最具潛力的應用發展，兩者相互依存」

（王晴天, 吳宥忠, 2022）且 NFT 的發展對元宇宙藝術環境的建立更是關鍵，隨著 2021 年 NFT 蓬勃發展後藝術產業也發展了許多相關平台，協助創作者生產、販售、應用的平台都開始如雨後春筍般的出現。在元宇宙中這些平台將成為現在如畫廊、藝術經紀人的存在，扮演至關重要的角色，因此以下將針對藝術產業結合 NFT 發展出來的新模式介紹

一、NFT 藝術產業發展

（一）、協助 NFT 創作

無聊猿、CryptoPunks 等生成藝術成為 NFT 主力軍後，許多創作者也想透過將不同物件組合生成多個作品的概念創作，但其會牽涉使用程式語言及演算法，因此對於無相關背景的創作者來說門檻非常高。協助創作者用 No-code 的方式製成一系列的生成藝術組合的平台也因此孕育而生。如較熱門的 Appypie Design 就是一站式的 NFT 生成平台，創作者可以選擇模板後藉由平台上的 AI 製成器 Appy Pie's AI NFT generator 製成一系列的圖像並直接在平台鑄成 NFT，也可以將其製成 NFT 於其他的 NFT 二級市場上販售。目前此模式在國外的相關平台都已逐漸發展成形，多數平台以收取訂閱費獲利。元宇宙展示的藝術作品有更的可能性，可以是影片、3D 模型甚至是互動性的作品，針對純藝術背景創作者設計的一系列 No-code 平台需求會隨著更多創作者和群眾接觸數位藝術創作而增加。

（二）、NFT 交易市場

一級市場

一級市場主要為 NFT 第一手的交易，多為項目方鑄造 NFT 並直接在自有平台販售，知名的 CryptoPunks、BAYC 等系列的發行平台都屬於一級市場，如

BAYC 等系列能夠成功的一大關鍵莫過於其能夠藉由平打造出屬於其的社群凝聚該群體的信仰，BAYC 的母公司 Yuga Labs 也在直白地在官方網站開頭寫下他們是一間透過說故事、體驗、社群塑造未來 web3 的公司。以 BAYC 來說，購買其 NFT 能夠作為一張會員卡，會員可以進入限會員的塗鴉板 THE BATHROOM，在如 The Sandbox、Decentraland 等元宇宙平台也都有提供會員的區域，是運用社群行銷 NFT 非常成功的案例，對於項目方來說如何讓自己的 NFT 在買家眼中有價值無疑是最核心的議題。

YUGA LABS IS SHAPING THE FUTURE OF WEB3 THROUGH STORYTELLING, EXPERIENCES, AND COMMUNITY.



圖 1 Yuga Labs 官方網站封面

（圖片來源：Yuga Labs 官網）

一級市場上發行 NFT 的方式也有所不同且都有不同的效果，觸及的客群也有所不同，是作為行銷不可忽略的一環，可以根據發行者行銷策略決定發行的方式。以下整理五種不同的發行方式及其優缺點。

名稱	敘述	優點	缺點
FCFS 公開販售	發行者會先給定發售時間及價格、數量，採用先搶先贏機制，當熱門 NFT 發售時會造成搶購，因此有些發行者會限制購買數量但仍有人會用機器人規避。	● 機制公平 ● 容易創造熱潮	● 需要阻擋機器人破壞規則 ● 容易產生手續費戰爭
白名單及公開販售	在原先公開販售的基礎加讓白名單，給予事前販售的權限，讓白名單內的人能夠優先認購。	● 可以將白名單作為行銷工具	● 除白名單外的仍會有其原先缺點

OPEN EDITIONS	發行 NFT 時給予特定期間並固定價格，期間可無限的鑄造 NFT，因為數量可以無限大，稀有性通常較低，因此近期發展出結合 burn 的作法以控制稀有性。	● 可以結合 burn 做活動 ● 價格不高較能觸及到新客群	● 若是使用不當可能會影響該發行者的整體價值
FREE MINT	可以免費鑄造，買家僅需負擔手續費，發行者主要透過二級市場的版稅獲利，知名的 CryptoPunks 當初就是透過此方式發行。	● 吸引買家以低成本擁有 NFT 有利推廣 ● 買氣低迷時也能有一定的銷售	● 可能衍伸出詐騙風波，買家可能因此存疑
AIRDROP	免費贈送 NFT，其概念類似贈品，是許多發行者替其原發行物品行銷的手段。	● 操作非常便利成本也很低	● 有不肖份子會使用 airdrop 詐騙，可能進而影響發行者本身

二級市場

二級市場主要交易已經交易過的 NFT，其交易平台五花八門多居為第三方的角色，平台本身不參與發行僅提供交易平台，較廣為人知的 OpenSea 即主攻二級市場也有提供拍賣的功能，許多 NFT 都在二級市場身價翻倍，其運作模式為創作者將 NFT 上架時並可以設定欲收取的版稅，之後的每次轉手都能收取相應的版稅，而經營二級市場的平台透過成交金額抽成。值得注意的是儘管如 OpenSea 的平台功能已相當齊全、模式成熟，知名度也足夠，但二級市場仍不斷衍生新的交易模式及平台。

尤其 Blur 平台來勢洶洶，甚至交易量已經一度超越 OpenSea 讓原先的二級市場交易模式有了變化，Blur 為聚合平台主要針對專業買家設計，可以跨平台批量買進也可以上架來自各平台的 NFT 且完全不需要市場費用，和原先二級市場不同其版稅是由交易者決定的，此舉讓原先更能偏向創作者的交易環境有了變化，甚至已經造成整體 NFT 版稅下降，是創作者非常需要注意的趨勢，也是 NFT 項目方需要考量的變化。

Royalty Rate vs. Date



圖 2 Blur 和版稅關係圖

圖片來源：<https://www.blocktempo.com/a-brief-analysis-of-blurs-competitive-advantages/>

許多主流交易平台都是一站式服務，從鑄造到銷售都可以一次完成，第一市場及第二市場都有，此模式對於創作者來說非常便利，且收取的費用也相對低廉。傳統數位藝術銷售平台如 DeviantArt、ArtStation 平台收取的費用多為 5%~20% 不等，但以 OpenSea 來說收取的費用僅為交易的 2.5%，且在 NFT 出售后才收取，對創作者來說無疑減輕了許多負擔，是發展數位藝術時很好的選擇。

(三)、NFT 藝術授權

儘管許多的交易平台都有提供 NFT 鑄造，值得注意的是藝術領域還可以加值應用將部分版權售出。其規範應相當嚴謹「創作者與他人簽訂數位圖像之授權契約時，應在契約中明訂重製權、散佈權、出租權等專屬於創作者本身，若非經其同意不得為之。」(謝顥丞, 葉思宜, 2020) 但許多現行的交易平台並沒有提供更詳細的智慧合約設定，因此延伸發展出了結合 NFT 的藝術授權。

其中一個實際案例為 V-Art，V-Art 是一個可以展示、銷售、收藏數位藝術的平台，提供一個可高度客製化的智慧合約，將其授權包裹在 NFT 中交易，相較 OpenSea 來說 V-Art 更專注於藝術，其也融入許多元宇宙的元素，提供虛擬

空間展示 NFT 且可以透過購買權限客製化空間，VR、AR 等設備也都支援，是現階段完整度相當高的 NFT 藝術平台，根據官方透漏，其 2021 年主要獲利來源於第一市場（含 NFT 授權）、第二市場的收費，目前已有橫跨 78 個國家的 6,320 個 APP 活動用戶、超過 10 萬平台訪客、6,000 個以上的藝術家及收藏家。

（四）、NFT 展示

NFT 的展示依據呈現可分為三種，實體、平面網站、3D 環境。

實體展示：

實體展示可以使用數位相框，數位相框是近年來發展出的展示方式，可以展示相片、數位畫作及 NFT。目前如三星等公司皆有發展出可連接數位錢包的數位相框，數位相框提供高畫質抗眩光的畫面，亮度會隨著環境光自動轉換，且也能夠輕鬆地轉換畫作，是近年開始興起的展示模式。除此之外實體展示同時也可以使用影印的方式，目前有如 Solid 的公司針對 NFT 提供影印服務，使用金屬影印技術還原最接近 NFT 的樣子。以上為 NFT 實體展示主要發展趨勢。

網路平面展示：

網路平面展示主要為透過社群的方式，如 Showtime 就是以 NFT 為主的社群平台，可以在主頁中展示購買的 NFT，也能夠分類管理，是目前較知名的 NFT 專屬展示平台。除了新興平台外，推特也允許使用者用其 NFT 作為頭貼，Meta 更是透漏出其旗下的 Facebook 和 Instagram 都將推出展示 NFT 的功能，甚至預計跨足 NFT 買賣平台，網路平面展示在為來主流社交平台一一加入後將會有大幅成長。

3D 環境展示

3D 環境展示主要為 NFT 放置於虛擬空間中，主要方式為放置在如 Decentraland 的元宇宙內，目前有許多搭建在元宇宙內展示 NFT 的畫廊如在 Decentraland 內的 KnownOrigin Gallery 和 Narra Gallery 就屬較為知名的例子。元宇宙展示讓觀者能夠在空間內自由移動，並和線上的人即時對談，可以提供更沉浸式的體驗，是 NFT 展示的好方式。

二、藝術產業在元宇宙中的應用

元宇宙被視為現實世界中的延續，人們越來越習慣在網路上進行各種活動，在 2022 年世界每人平均使用網路的時間甚至將近 7 個小時 (Ali Murat Alhas,2022)，網路世界無疑是現在人們生活的一大部分。根據 Hiscox 的報告指出自 2018 年開始在網路上購買藝術品的比率逐年上升，到 2022 年更達到了 85%。

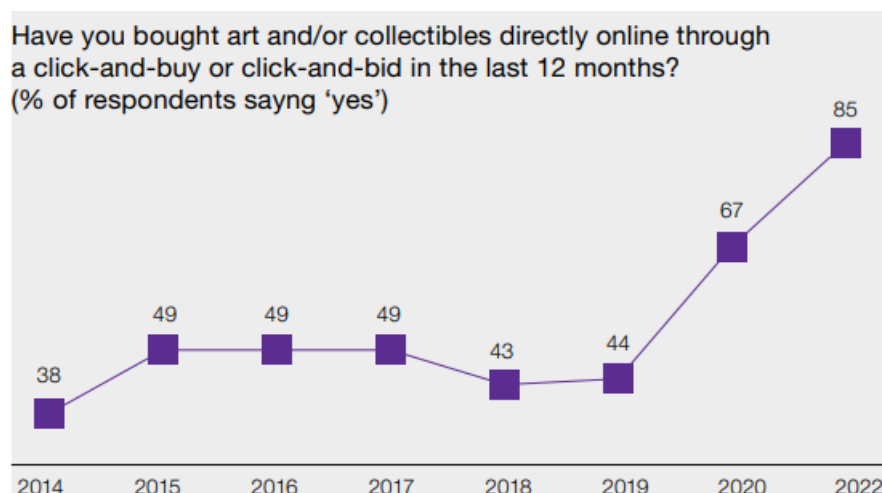


圖 3 透過網路購買藝術或收藏品比率圖

圖片來源：Hiscox online art trade report 2021 – part two

且世界知名的拍賣行 Christie's、Sotheby's 也都紛紛在線上舉行拍賣會，可以發現線上交易已是一大趨勢，而元宇宙正是能將體驗變得更好的地方。利用更沉浸、更互動的方式讓原先的線上買家有更好的體驗也吸引更多人能在線上活進行消費。以下將分別介紹藝術產業在元宇宙的應用。

(一)、實體美術作品行銷

目前實體作品展覽主打讓使用者自己客製出屬於自己的虛擬空間行銷畫作，不需要實際空間且不受運送因素影響，讓消費者快速觀看並購買喜歡的畫作。平台則根據展出數量收取相應價格。此種虛擬展覽可以降低創作者舉行展覽的門檻，且受眾是全球的平台使用者大大增加曝光機率。目前在該領域較知名的 KUNSTMATRIX 就提供 3D 環境讓使用者在其平台中打造屬於自己的展覽，且也提供模板讓使用者快速搭建。在虛擬環境內觀者可以自由走動，點選想細看的作品會出現詳細資訊如作品所屬畫廊及價格等，展場內提供撥放音樂和講解影片的功能，目前台灣已有許多藝術家及畫廊結合此平台和線下一併舉行展售會。

(二)、虛擬線上展覽

其實早在 1994 年開始就已經有線上展覽的概念，主要以圖片、影片等相對靜態的方式呈現，後來 Google 在 2011 年發佈了 Google Art Project (現名

Google Arts & Culture) 和世界各地的美術館合作，利用 Google 的街景技術讓參觀者可在線上 360 度的參觀美術館，也有許多商家使用 Matterport 等平台建置出此類的展示空間。此時的概念已有些接近虛擬世界。但觀者在這個階段僅僅能夠更沉浸式的觀看展覽，無法互動，畫面轉變也相對不流暢。

後續發展出了互動式網頁的展覽形式，此方式為觀者可以在網頁中自由移動及點選想看的作品及區域，在日本曾有動畫公司及透過此方式舉行線上展覽。在此階段觀者可以用較流暢的方式觀展，也可以按讚及留言但仍是非即時的。

最後為在元宇宙中展示，和前兩者最大的不同為在元宇宙中展示可以獲得即時性的互動，因此若是活動性質的如交談、導覽、座談會等都很適合透過此種方式呈現，但原先進入虛擬平台需要有穿戴裝置讓一般民眾很難接觸，因此目前有許多以網頁方式存在的虛擬平台，雖然犧牲了一定的精緻度但降低設備要求門檻讓一般民眾可以透過電腦、手機等方式進入世界，是在穿戴裝置普遍前推廣虛擬展覽的方式。

現階段虛擬展覽技術即使許多是透過網頁方式存在以降低設備需求，但若還是想追求畫面的精緻度仍然會需要使用者的電腦具備一定程度的運算能力，因此目前發展出一個趨勢即為使用串流。此方式為展覽方租借伺服器供使用者登入，此方式可以讓觀者不需具備好的電腦沒有強大的運算功能也能有好的觀看體驗，但此方式需要租借雲端上的高效能運算伺服器成本相當高，且如何預估使用人數讓網站維持運作也是一大難題，不過未來若是相關成本下降，網頁線上虛擬展覽將可以在降低使用門檻同時提供更好的品質，是值得注意的區塊，現今展覽仍僅是將展覽虛擬化，並不是元宇宙本身，但和未來元宇宙展覽形式有密切關係，以下將整理近期虛擬展覽的實際案例

Taiwan NOW

此為 2021 年一個和日本共通合作的藝術交計畫，由文化部委託國家文化藝術基金會董事長林曼麗女士擔任總策畫，此展覽主題為展示台灣以「共結一朵繁盛之花」作為主題，結合視覺、音樂、戲劇、設計等領域並攜手日本藝術家共同打造，在日本東京及台灣高雄都有展演地點，並透過虛擬展廳連接兩地。此虛擬展廳有多層次的虛擬場景及多人連線系統，使用了串流和深度掃描等技術，可以透過掃描 QRcode 的方式進入，進入線上大廳後會化身成為一個光點作為虛擬化身穿梭在各個展廳。根據協辦人透漏此次展覽在技術整合上曾遇到了難題，需要統合互動及動畫不同的專業，因兩專業各有不同的專長很難互動品質跟動畫品質一致因此需要花費許多心力統合兩者，儘管如此此次展覽仍給藝術界一個很好的範例，虛擬展廳不用延續過去的實體展廳展示，可以運用虛

擬化優勢，用新的視覺方式呈現，虛擬化身也不再拘泥於人像而是結合主視覺設計。且使用深度掃描等方式可以整合虛實，不只能夠還原音樂家，此技術更可以細緻的還原作品抑或是開幕時還原人在虛擬空間中致詞等更廣泛的應用。

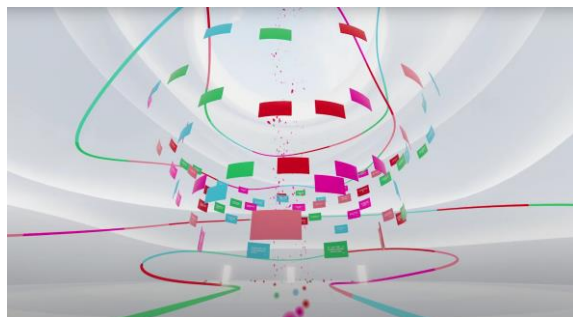


圖 4 線上大廳

圖片來源：Taiwan NOW 官方 Youtube



圖 5 使用深度掃描技術畫面

圖片來源：Taiwan NOW 官方 Youtube

法國吉美博物館

此展覽主要展示 9 至 18 世紀的中國瓷器，因為館方想讓更多人能夠看到在館內的藝術作品，因此選擇舉辦了此次虛擬展覽。此次展覽中將瓷器 3D 化，讓觀者可以自由的放大、縮小、轉動，即使是筆觸及圖案都能清楚看見，並保留了傳統的展覽空間。此展覽以網頁及串流的方式瀏覽，進去展覽前觀者會先進入一個等候連結的畫面，由於是串流的關係若是網路不穩定抑或是線上人數過多都會造成斷線或是連結不上且閒置時間過長也會被踢出伺服器，進去後主要透過滑鼠點擊進行移動，下圖紅框裡的發光白點即為控制點。



圖 6 吉美博物館線上展廳畫面

圖片來源：La Chine des porcelaines du 9^e au 18^e siècle

此展覽畫面非常精緻且光影渲染也非常逼真，藝術品展示非常精細還可以根據作品的特性提供不同的角度供觀賞，甚至可以反轉瓷器讓底部展示出來，

在展示時瓷器旁會有相關資料並且配上語音導覽。即使運作時仍有卡頓狀況但整體仍算流暢。

嘉義美術館

以上兩個展覽都用互動性較低的方式呈現，即使如 Taiwan NOW 提供了多人連線系統也並沒有對互動方面多著墨，與之不同，嘉義美術館在 2022 年 11 月時舉行了城市隱匿展覽就融入了許多互動的元素，使用現有的虛擬遊戲世界平台 VRchat 和網頁式虛擬空間 Mozilla Hubs 展出，觀者可以透過兩平台進入展廳。以 VRchat 為例，此展覽中的觀者可以透過搭火車搭乘到不同的展區，在特定畫作中還可以點進畫作體驗創作場景，在平台內可以看到同時在參觀的人並互相即時交談，互動性較高。

不過此展覽同時也透露出了許多在元宇宙中舉行展覽的困難點：

1. 容易失真：在此次展覽中使用了虛擬世界平台，許多展出作品是透過建模師建造的，因此仍會受到不同建模師風格影響，和藝術家本身作品的風格會有出入。
2. 平台取捨：不同的虛擬世界都有不同的兼容性，VRchat 不支援 mac 作業系統也不支援行動裝置，因此加入了 Mozilla Hubs，但此平台無法透過程式觸發互動，畫面精緻度也不及 VRchat。在平台尚未發展成熟且也尚未統合前平台取捨是無法避免的一部分。
3. 難以推廣：使用 VRchat 對於不熟悉電子產品操作的人來說門檻較高，使用前更需要具備 Steam 軟體，介面也僅有英文，對於想觀看畫面品質較好的觀者來說較不便利，因此在該平台的參觀人數僅有近 900 人。可以由此觀察出若跳出虛擬展間跨越到虛擬世界中舉行展覽的話在元宇宙普遍前推廣難度會相當大，或者需要改變群眾面向從一般民眾轉至原先在虛擬世界活動的人。
4. 畫面精緻度不足：在此次展覽中的畫面使用平台為了能夠觸及到更多的人對於使用硬體規格要求較低，且畫面也都基於原先平台風格打造因此畫面精緻度難以和前兩案例相比。

(三)、虛擬拍賣

拍賣商品可以為實體產品和 NFT，其中一個案例為富藝斯，其舉辦了虛擬展售會販售美國當代藝術家荷布洛布蘭特利的作品，其虛擬展間巧妙的布置了畫作及空間，利用了線上展出的優勢，讓觀者能透過展間更充分的了解作品。台灣的部分也有羅芙奧藝術集團打造虛擬展間展示拍賣 NFT。

不過上述兩案例都仍僅停留在虛擬展間，最貼近元宇宙概念的仍屬蘇富比，此拍賣行巨頭在 2022 時在 Decentraland 舉行了拍賣 NFT 的活動，使用了既

有的虛擬世界平台並受惠於 5G 技術能讓參加者在虛擬世界中直接競標。在當次拍賣中蘇富比聚集了 Cryptopunks 和 Ryoji Ikeda、DJ Don Diablo 的作品，在門口還有專員的虛擬化身迎賓。蘇富比這些年正經歷轉型，一舉跨入元宇宙及 NFT 是一大野心之舉，也是其接觸年輕世代的好機會。

綜上所述目前元宇宙及 NFT 在藝術產業的發展趨勢為：

1. 數位藝術增值應用：NFT 的出現及元宇宙的發展都讓數位藝術的身價水漲船高，數位藝術不再只是一個電腦中收藏的檔案，在元宇宙中可以展示也有了能夠流通的市場，稀缺性及所有權證明也讓傳統數位藝術商業應用更容易實現，提供展示的地方、建立容納 NFT 的社群、直接在 NFT 中販賣不同的著作權都為 NFT 讓數位藝術的增值應用的案例。
2. 對藝術家技術輔助：許多藝術家都未具備資訊背景，對於這些創作者來說技術上如何快速、便利、自由的創作 NFT 僅是一部分，在技術之外如何讓創作者運用 NFT 特性行銷個人品牌又如何協助讓創作者運用元宇宙，也是值得注意的區塊。
3. 行銷：NFT 和元宇宙能夠面向各國且針對相對年輕的族群，因此元宇宙及 NFT 可以做為拓展客群的好機會。不只如此對於原先已經有一定知名度的人，NFT 及元宇宙也可以提供不同的互動方式，增加、維持忠誠度。
4. 創意展示及提供體驗：虛擬世界不受限於物理，因此若是現實中難以實現的在虛擬世界都可以實現，如法國吉美博物館的瓷器展出，原先觀者在美術館中難以靠近作品細看，但在虛擬展覽中可以自由觀看，甚至可以轉動瓷器或是將瓷器顛倒等，都是實體展覽時無法實現的。利用 NFT 及元宇宙可以讓創作和體驗更自由。

第三節市場分析

一、NFT 市場綜觀

下圖為 NFT 在 2018 年至 2023 年涵蓋 8 大 NFT 交易所的交易總額變化，交易總額自 2021 年開始交易總量開始巨幅上升並在 8 月底達到了巔峰攀升到了約 17 億美元。



而後 2022 年開始巨幅跌宕，到 2022 年 7 月開始就再未超過兩億美金。可以發現 NFT 的變動幅度非常大且在近期的交易熱度已開始下降，此情況也反映在圖*的 Google 的搜尋熱度，相關的搜尋在 2022 年一月達到顛峰後就不斷下降。

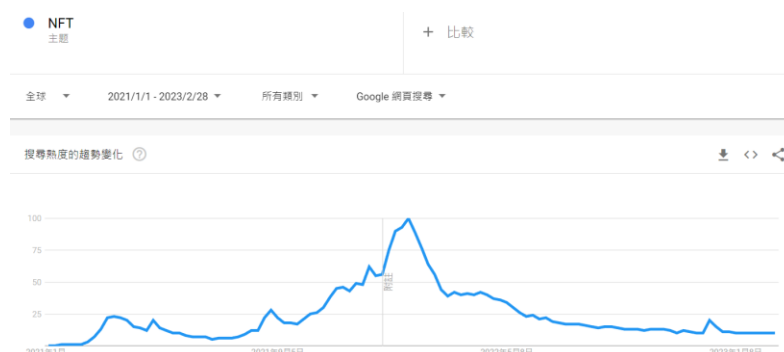


圖 8 各大平台近年 NFT 交易金額

圖片來源：<https://pro.nansen.ai/nft-trends>

儘管 NFT 的熱度持續下降但在近一年的每月交易金額也都能有上億美元，交易量也都在數十萬，且近期儘管新進入的買家數量有趨緩的現象但仍不斷在增加，NFT 仍有許多待開發的應用，待發展成熟後必定能體現其價值，市場將能夠穩定、長期的成長。

二、NFT 藝術

藝術在其市場在其中也扮演了非常重要的角色。儘管其在市場交易量上僅佔不到 10%但在 NFT 應用上卻是相對熱絡的產業，不過藝術涵蓋範圍相當廣泛，許多被歸類為收藏品的也帶有藝術的特性。VISA 在其 NFT 白皮書中更指出三大主要 NFT 應用其中一個為藝術、另一個為就為收藏品。但為了明確探討以下僅針對在藝術平台的藝術家作品及生成藝術探討。在 2021 年藝術為基礎的 NFT 交易金額也高達 27 億美元，平均單價更是高達 3 千美元以上

(NonFungible Corporation, 2022) 不過在 2022 年時也難逃總體環境影響，連續三季總交易金額都為負成長，在均單價的部分在 Q3 也掉到了 1 千 5 百美元以下，流通性更是在 2022 年從 Q1 的 9.52% 下降到 Q3 的 3.51%。但由於 NFT 短期的起伏過大難以衡量藝術市場實際對 NFT 藝術的看法因此以下整理以藝術市場為角度出發的觀點和數據。

三、從傳統藝術市場看 NFT 藝術

(一)、傳統藝術市場買家

在 2022 年藝術市場的買家僅 19% 表示曾買過 NFT，在藝術市場中的高額購買人(購買藝術相關品一年超過 10 萬美元者)則有 31% 購買過，但在細問購買

原因後其中有高達八成以上表示購買 NFT 和投資有關聯，基於對藝術熱忱購買的僅約六成（此指標在傳統藝術中有九成）可以發現 NFT 藝術在原先傳統藝術市場中並不盛行，即使購買也更偏向投資工具。進一步詢問不購買 NFT 的主因，有 35% 表示因為更喜歡實體畫作對數位藝術和 NFT 沒有興趣，另外 27% 則表示看不到 NFT 的藝術品質，亦即對 62% 的族群來說 NFT 作為收藏的價值並不高。

且此份報告在 2020 年也對於藝術市場的全體買家和新進買家進行了調查，在未來新進買家有意購買 NFT 的比例高出市場許多，而藝術市場中整體有意購買的比率僅不到三成。可以發現傳統藝術市場的買家對於 NFT 收藏、欣賞認知仍有許多路要走，（Hiscox，2022）但這也意味著此市場仍有許多的發展空間。

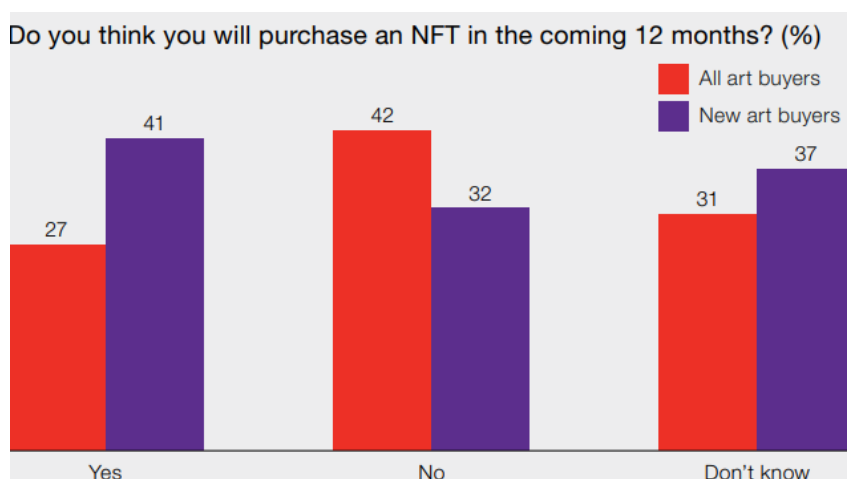


圖 9 未來一年購買 NFT 意願調查

圖片來源：Hiscox online art trade report 2021 – part two

（二）、傳統藝術市場買家購買 NFT 藝術偏好

傳統藝術市場中的買家和市場中的交易習慣非常不同，在 2021 年時針對傳統藝術市場原先買家調查發現其交易時最偏好在有經過挑選的交易平台(如 Nifty Gateway, Superrare, Foundation 等)購買占 41%，其次是和創作者直接購買占 30%，在如 Opensea 等開放市場中僅 27%。而同年 Opensea 卻是 NFT 總交易

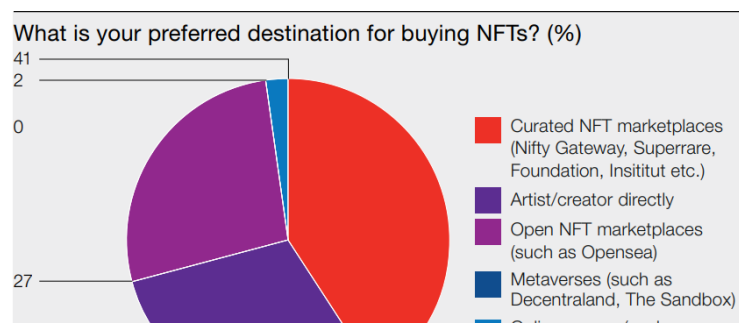


圖 10 原藝術市場買家購買 NFT 偏好平台調查

圖片來源：Hiscox online art trade report 2021 – part two

中占比最大的。可以發現原先在藝術市場中活動的人更傾向以類似傳統體系的方式購買 NFT。

(三)、傳統藝術市場中的賣家

傳統藝術市場中主要賣家主要有畫廊、藝術經紀人、拍賣行，以下將根據三者分別敘述。

畫廊：根據 Artsy 報告指出在 2021 年販售 NFT 的畫廊僅 11%，有意在 2022 販賣 NFT 的為 25%，可以發現在販賣 NFT 的藝廊仍為少數，且根據同報告表示其超過七成販賣 NFT 帶來的銷售額都不到 1 萬 5 美元。(Artsy, 2022)

藝術經紀人：根據 ArtBasel 的報告指出 2021 年僅 6% 的藝術經紀人販賣 NFT，在未販賣的之中有 19% 有意在未來一兩年內販賣，46% 沒有興趣、29% 還不確定，藝術經紀人對 NFT 有興趣的比例並不高。(Art Basel & UBS, 2022)

拍賣行：根據 ArtBasel 統計，2021 年市場中僅 5% 的二級市場拍賣行有販售 NFT，未來有興趣販售的為 28%，但是世界前拍賣兩大巨頭 Christie's 和 Sotheby's 都有涉足此區域，且在 2021 年銷售 NFT 的金額都分別有 1.5 億和 8 千萬美元。(Art Basel & UBS, 2022)

綜上所述，傳統藝術市場中的 NFT 藝術發展有以下特性：

1. 多數買家尚未認同 NFT 藝術收藏價值：原先在藝術市場的買家，多數仍更傾向收藏實體藝術品或者認為 NFT 藝術性不足，購買比例和意願都相對低迷。
2. 購買 NFT 時偏好類似藝術市場傳統體系：原先在藝術市場的買家會更傾向於在針對藝術領域販售且經過一定篩選類似藝術市場畫廊的 NFT 平台購買或是直接向創作者獲取 NFT，可以發現其購買偏好很接近原先藝術市場體系。
3. 藝術市場賣家仍對 NFT 保留態度：現階傳統藝術市場中販賣 NFT 的非常少，因此可以發現藝術市場賣家仍對 NFT 保留態度，也能發現現階段 NFT 藝術的發展多居於傳統藝術市場外。

第三章 個案分析

第一節 公司介紹

該公司於此處化名 P 公司，該公司主要經營台灣市場，旗下有平台發行的生成 NFT，另也針對藝術作品提供數位認證的平台，以下將主要針對認證平台介紹。

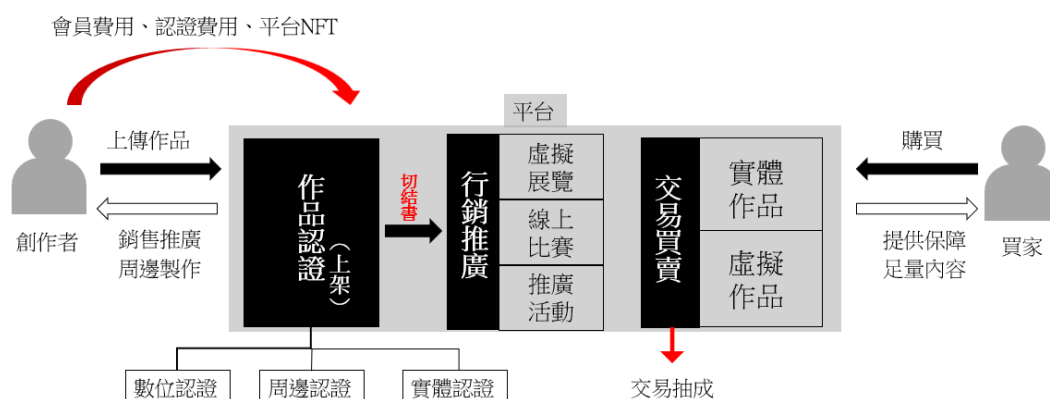


圖 11 P 公司平台運作模式

資料來源：自行整理

上圖為該平台運作模式，該平台主要活動為認證和交易，平台接收創作者作品後會先讓創作者簽訂切結書，確保作品真實性，而後由平台根據作品型態認證，主要類型分為數位、實體、和周邊，此認證將代表該作品可獲取的商品。平台本身並不簽專屬，即創作者將作品上線後仍可於他處販賣，該平台的金流主要使用美金。

實體：販售實體存在的作品，會協助創作者搭配物流售出。但實體方面創作者若條件充足可能會繞過平台金流私下交易避免抽成。

數位：以平台為主體的數位認證標章，創作者釋出數位授權，最多可以釋出 100 份，其功能為讓購買數位授權者能夠擁有相應的周邊分潤權。

周邊：若具備該認證即可訂購該作品的抱枕、馬克杯等周邊，平台會替創作者先行找好廠商，若有買家下單才會訂製，可以減輕庫存負擔也能替創作者免去找廠商的麻煩。

而平台同時也會舉行活動替創作者行銷，虛擬展覽、元宇宙、比賽等都為行銷的一環，橘色箭頭為該平台主要提供價值，其獲利主要源自於會員費用、認證費用和交易抽成。平台提供的核心價值為替創作者行銷和、為買家提供保障媒合雙方，經營有藝術認證電商平台。

綜上所述該平台特性如下：

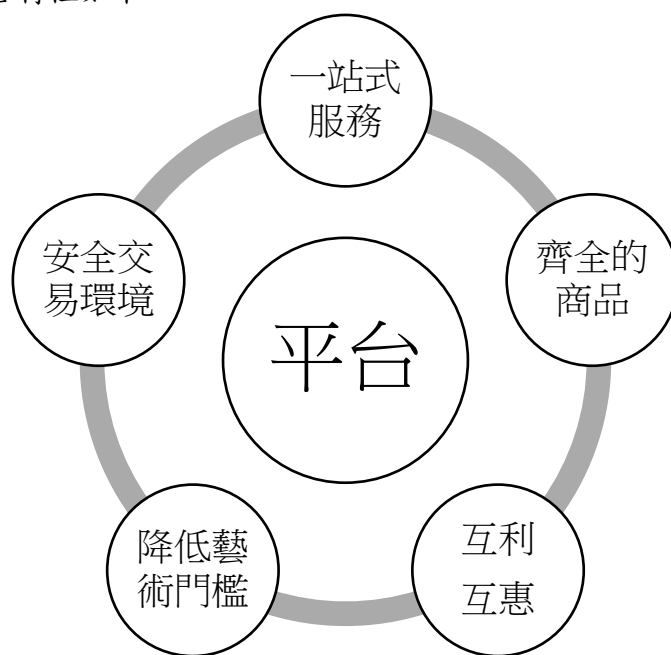


圖 12 平台特行
資料來源：自行整理

1. 提供一站式的藝術產品服務：涵蓋數位化、認證、推廣、交易，創作者在此平台就能獲得藝術產業的全套服務，且收取費用低廉，讓創作者有收入外也能讓創作者更專心的創作。
2. 支援齊全的產品類型：有提供 NFT 並也支援創作者上架實體作品，平台本身也協助創作者製作周邊，商品、服務提供非常齊全。
3. 兼顧創作者長期發展：平台會替創作者提供銷售平台並定時舉行展覽，替創作者銷售，能夠協助創作者建立個人品牌兼顧創作者長期發展。
4. 打造有保障的交易環境：平台透過認證，除了區分可購買類型外更可以在源頭替消費者把關，讓買家減少被詐騙的風險。
5. 降低接觸藝術門檻：該平台兼容了大小型的創作者，讓所有人都能輕鬆地接觸到各種不同類型的藝術品讓藝術真正走進生活，不再是只屬於少數人的特權。無論是藝術新手還是老手，都能無負擔的在平台找到自己喜歡的藝術作品，並與同好分享看法和感受。

第二節 產業環境

以下針對台灣元宇宙和 NFT 整體環境分析其 PEST：

P 政治因素

● 政府支持元宇宙

政府近期以來對於元宇宙高度關注，蔡英文總統也曾在公開影片發表過政府會整合軟硬體不讓台灣在元宇宙中缺席，數位發展部也編

核准

	列了高達 217 億的預算（數位發展部，2022），台北市更將元宇宙納入城市發展中，可見台灣在政策上都相當支持元宇宙。 ● 法規尚未發展，需多注意國外類似案例及我國立院動向 不過現階段對於 NFT、元宇宙的相關法令都尚未發展，尤其近期美國證券交易委員會正調查 Yuga Labs 是否違反證券法（Matt Robinson，2022），因此未來相關法令變數仍非大需要多加留意。
E 經濟	● 民眾在藝文產業消費較低 台灣歷年人均 GDP 都持續正成長，台灣在 2021 年時休閒與文化類的支出佔總體民間消費結構的 6.81% 同年文創產業的總體營業額約 9 億 6 千萬台幣，2017 年以來也都為正成長，而在視覺藝術方面 2021 年營業額約為 8 百 7 十萬台幣在文創產業中僅佔整體 0.9%。可以發現台灣在藝文方面的支出比例較低，尚有發展空間。（文化部，2022）
S 社會	● 社群對購買影響力顯著 台灣社會對於名人或是知名 IP 較熱衷，聲量和銷售的表現都非常好，在藝術方面聲量相對低。且在台灣針對購買 NFT 原因探討的文獻中也指出台灣購買 NFT 和所有權證明、炫耀性消費、名人效應的關係很大，也可以發現社群在台灣的影响力顯著。 ● 數位內容發展不均 且 2021 年臺灣數位內容產業產值為新臺幣 5,906 億元，但主要占比為數位學習佔了 78%，遊戲佔了 12%，其餘的僅佔了 10%，可見台灣社會在其他數位內容的發展都相當欠缺，可以看出台灣社會對於藝文數位內容的消費不多。（財團法人資訊工業策進會，2022） ● 線上藝術平台匱乏 在台灣市面上並沒有針對藝術內容的銷售平台，藝術交易只能透過傳統畫廊或是國外平台，行銷方面也只有既有社群，導致台灣的創作者發展選擇較少，買家也難以在一處獲得較多的選擇。 ● 藝術進入門檻高 在台灣的艺术市場仍相對封閉，購買管道都仍侷限於畫廊，不過面對畫廊動輒數萬的藝術畫作一般民眾難以進入，小型創作者也難以被畫廊相中，導致台灣藝術產業發展空間較窄。
T 技術	● 穿戴裝置尚未普及 在硬體上穿戴裝置仍尚未普及，不過目前元宇宙平台都用網站方式呈現，即使尚未普及仍有折衷的連接口。展覽的部分則也發展出串流的方式讓觀者能用一般的電腦觀看畫質更細膩、逼真的虛擬展覽。內容能夠基於不同硬體發展並以現有技術實現不同的效果，因此在技術上需要隨時跟進以確保提供內容領先同業。

專辦

- 詐騙、資安問題

目前區塊鏈並無法確認來源，因此對於 NFT 平台需要多加注意來源確認替買家把關，並備有相關維權、補償措施，避免詐騙情形發生導致商譽受損。

- 5G 用戶滲透率尚低

5G 電波覆蓋率已達 94.36%但 5G 到 2022 年底，用戶滲透率才突破 25%。因此對於元宇宙需要低延遲的發展特性仍相對不利。目前針對有使用到 5G 的應用也相對稀少資費也偏高，因此形成了惡性循環，未來若往元宇宙方向發展此為需要特別注意的事項。(王郁倫，2023)

- 元宇宙平台不普遍

目前台灣尚未出現大型元宇宙平台，不過在今年過年期間 Bondee 爆紅，在推出其間在新加坡、台灣、菲律賓各地都空降 Google Play 排行，目前已突破 500 萬的下載數。其擁有 3D 的畫風可以高度客製化人物形象並能和其他人互動，高度的沉浸式體驗非常符合元宇宙概念，因此可以發現民眾對類似社群是有興趣的，未來發展仍值得關注。

可以發現台灣元宇宙一概念在政治上有相當程度的支持，但技術上 VR 和 5G 等都尚不普遍，且元宇宙平台發展也相較欠缺，因此對於藝文產業在元宇宙推廣目前還有許多的路程。尤其台灣一般民眾在藝文產業的消費仍相較薄弱且數位內容發展不均，在兩者的相互影響下一直以來台灣都鮮少發展相關的平台，此市場在台灣幾乎處於為開發狀態。

第三節 實地訪談

本研究邀該個案執行長進行實地訪談，其工作範圍主要為營運、業務發展相關。訪談內容聚焦於平台理念、推廣難度和元宇宙的定位。以下為對話摘要。

- 元宇宙是平台提供的附加價值

平台本身團隊就有投入遊戲和元宇宙，因此平台將元宇宙定位為平台的附加價值。購買以平面靜態為主，但展覽等活動會透過 3D 動態的元宇宙舉行，未來會線上線下整合將實體展覽復刻到元宇宙中與線上的人共襄盛舉。

- 實體藝術家和數位藝術家差異

藝術家分為有數位檔案及實體的，原先有數位檔案的對於平台接受度較高。因其透過平台 IP 能得到更大的運用，但在實體方面藝術家已習慣傳統透過畫廊、展覽等方式銷售畫作，也會擔心原先市場買家不買單，因此實體畫家需要更多時間認識平台，也有更多疑慮。

● 虛實整合的痛點

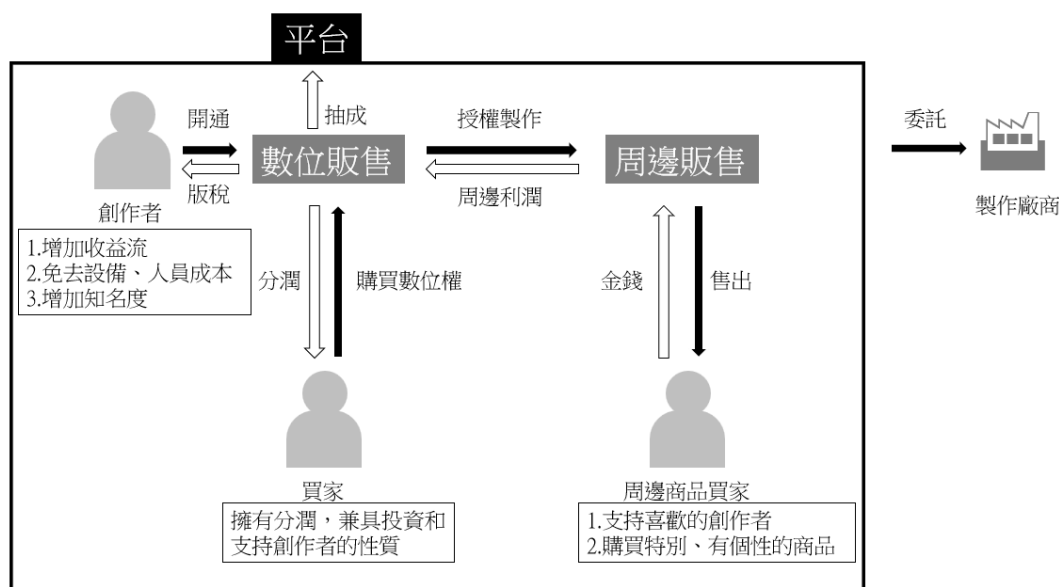
平台提供創作者上架實體作品，但若是在國內有充分條件可以繞過平台交易，迴避平台抽成且平台本身也難以避免該情形因此在國內實體交易的方面會比較吃虧，但當市場擴大到國際交易，平台會協助創作者在國際交流和運送，在跨國交易上平台的優勢較大。

● 平台優勢

平台可以替創作者提供長時間的曝光且能夠面向各語系的買家，以往展覽只能在一段時間內展出少量的作品，但在平台上創作者可以創造出屬於自己的作品集，除了能夠讓作品更長時間、更多作品曝光外也能協助作品管理。

● 平台認證的重要性和 NFT 的差異

藝術有真偽的問題，在運作模式中把上傳和上架分開主要是讓創作者能為其作品擔保並負責，減少盜版風險，且在認證的同時也會歸類販售的類型，儘管平台本身提供協助製造 NFT 的服務，但認證並不使用 NFT 技術，因為平台本身走法定貨幣交易。數位認證的方面，平台主要販售的是作品周邊的分潤權，這是數位認證的賦能。且平台本身也有發行屬於在以太鏈上的 NFT，代表會員身分，主要賦能為終身會員，未來透過平台發展提高 NFT 賦能的價值拉動需求、價格。



● 不避諱法規

平台都是走法定貨幣交易且落實開立發票，最大的特點為實名制都是符合

稅務規則、符合法規。諸如 NFT 的虛擬資產都是純線上且規避線下法規，面臨政府稽查的風險較大，因此對於這方面平台本身並不擔心，國稅局及相關法規是一開始就會去注意的。

● 未來展望

未來隨著平台發展，數位檔案累積的一定的量會考慮獨立建立側鏈並發展屬於自己的交易體系，但目前主要專注於創作者本身的推廣、行銷達成網路效應。

第四節 CPND 架構

以下將以韓國政府在 ICT (Information & Communication Technology) 中常用的 CPND 架構 (Contents-Platform-Network-Device) 整理元宇宙對藝術的影響和差異，並結合個案分析優劣勢。

一、C 內容

以視覺藝術的繪畫為代表可以看出科技進步和社會背景主導了藝術，原先以寫實為主的風格在相機發明後發展出了印象派，後來印刷技術出現後出現如安迪沃荷等以印刷技術為主的流派，藝術其實和科技進步一直有著莫大的關聯。

而後電繪板、平板出現，數位創作軟體一併成熟後轉變到了數位創作，創作者不再需要調和顏料僅需要透過參數調整就可以獲得想要的紋理和顏色。儘管許多人批評這樣的藝術毫無技巧可言，但就像當初印象派出現被寫實派譏笑沒有技巧般，如今沒有人會質疑印象派是不是技巧不足，技巧和手法都是只是展現創意、思想的媒介，社會終將會接受新科技帶來的新創意。而作為創作者使用不同的方式創作都有不同的效果及工具，以下整理表格：

異 創作形式 \ 差	材料耗損	音效	動態畫面	即時互動	沉浸式 體驗
實體	✓	✗	✗	✗	✗
數位	✗	✓	✓	✗	✗
元宇宙	✗	✓	✓	✓	✓

真實是實體畫作的最大不同，實體創作時會有物理上的限制且許多顏料是擦不掉的，因此實體畫作會有人性的出現一些不完美或是因此衍伸出不同的創意。且實體畫作保存條件較高，會舊、會退色、斑駁但這些歷史的痕跡同時是一種價值的證明。

數位時代的來臨賦予了創作者更龐大、便利的工具，沒有物理限制，作品

可以變得立體甚至是動態，不管是影像、繪畫、聲光甚至使用演算法、AI 都可以，當創作工具越來越便利、多樣，創意、思想的呈現方式就會發展得更蓬勃，數位創作的創作者可以透過聲光、影像讓作品變得更加完整，也能更逼真地呈現畫作中的動態效果。

元宇宙的最大影響莫過於能提供沉浸式的創作和體驗，早在 2016 年 Google 就發行了支援 VR 創作的應用程式 Tilt Brush，創作者可以透過穿戴 VR 和手柄在 3D 空間中創作，筆觸有螢光的甚至是動態的。此時的創作者可以在畫中創作並將觀者帶入畫中，彼此都將擁有截然不同的體驗。

好比蒙娜麗莎一畫，原先在畫中靜靜的微笑，後來數位藝術出現，可以讓蒙娜麗莎有動態的背景效果，在元宇宙中觀者也許眼前是微笑的蒙娜麗莎轉頭是她凝視的事物，走進可以更仔細的看看她，她可能會隨著走進有表情變化甚至開口互動，這些都能成為現實。

而 NFT 對於實體創作者來說可以做為版權維護和增值應用的工具，以往實體創作在進行維權訴訟時證據蒐集非常困難，若是製成 NFT 在區塊鏈上留下紀錄將可以做為強而有力的證據，增值應用則是售出 NFT 創造另外的收益抑或是將圖像授權包裹在 NFT 中售出。

對於數位創作者來說 NFT 則是便利的交易方式也是好的行銷工具，以往數位創作難辨真偽創作者也對盜版無可奈何，更不具備稀有性。但 NFT 技術可以讓數位資產私有化，明確的所有權和便利的交易機制都讓數位藝術更具經濟價值並且原生在於數位的環境下數位蹤跡都可以被記錄。不只如此 NFT 操作模式多樣，NFT 的定義、分潤方式、賦能都具備很大的彈性，因此數位創作者可以利用這些特點行銷。

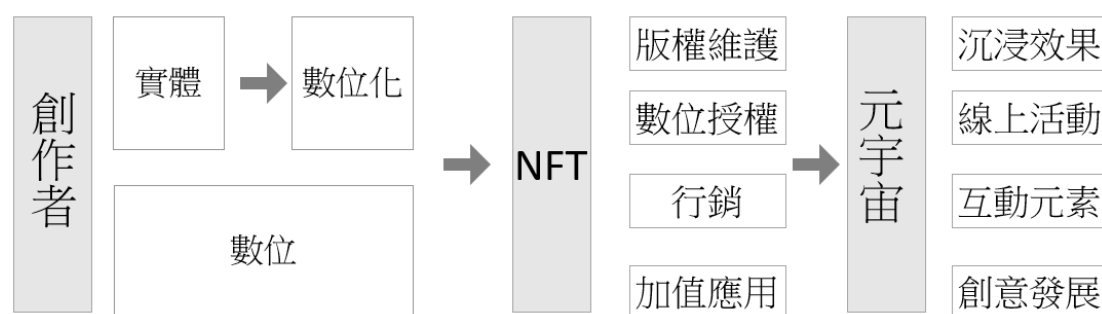


圖 14 元宇宙和 NFT 在藝術產業的作用

資料來源：自行整理

不過即使目前 NFT 產業發展已非常多樣，但 NFT 交易主要仍透過虛擬貨幣因此對於買賣雙方來說風險非常大，即使匯率波動都已讓許多公司苦惱，這

論是波動更大、線上線下分離的虛擬貨幣，以長期經營的角度來看沒有穩定的交易環境是難以發展的，且 NFT 擁有者若是被盜，也求償無門，現階段的 NFT 交易充滿了風險。

元宇宙對藝術的最大核心價值就為極佳的用戶體驗和行銷機會，對於創作者，可以擴充實體畫作的體驗，替畫作增加體驗並提升附加價值，並製作 NFT 販賣畫作的虛擬擁有權，同時創作者也可以利用元宇宙舉行線上展覽行銷作品，不受時間、空間限制。元宇宙提供即時、沉浸式、高互動的體驗更是創作者發展創意好機會，裡面沒有物理限制、沒有做不到的事。

且隨著虛擬展覽的難度降低，許多平台都有提供 3D 展間供使用，套上模板後只需要上傳作品就可以快速生成 3D 展間。但現階段終端設備多尚未能負荷高效能的運算，因此創作者需考量觀者設備，若是使用元宇宙平台也需考量平台特性，以下整理元宇宙在舉行展售會上有何優勢。

異 展出形式	體驗差	物流 影響	空間 限制	時間 限制	設備 要求	用戶 體驗	互動 程度
實體		高	高	高	低	高	低
線上		低	低	低	中	低	低
元宇宙		低	低	低	高	高	高

可以發現元宇宙中舉行展覽不需要將畫作事先運送到實體會場，也不會受會場空間限制並且能夠提供高品質的用戶體驗，能夠突破物理限制實現許多諸如放大、旋轉等功能，更可以提供如遊戲、在畫中遊走等互動元素。

除原先網站方式的購物頁面 P 公司提也供了元宇宙專區，讓平台上的使用者能夠有更好的用戶體驗且以網頁的方式呈現降低對使用者的設備要求，同時平台虛實整合讓實體作品能在平台上架並協助物流、印刷等活動，更提供實體創作者將作品數位化加值應用，P 公司將實體、線上、元宇宙融合的非常完善。

二、P 平台

元宇宙和 NFT 息息相關，因此兩者的發展特性都會影響成效，以下根據前章節整理各平台功能：

提供服務	NFT 鑄造	NFT 交易	交流 社群	作品 行銷	3D 環 境	互動 元素	線下 整合
平台類型							
NFT 交易平台	✓	✓	◎	✗	✗	✗	✗

NFT 技術支援平台	✓	✓	◎	✕	✕	✕	✕
NFT 展示平台	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕
元宇宙平台	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✕

註：✓代表此類型平台大多有這項功能；✕代表此類型平台大多沒有這項功能
◎代表此類型平台不一定有這項功能

可以發現目前關於 NFT 的相關平台主要都仍以製造、交易 NFT 為主。針對創作者的行銷、推廣都較為薄弱，對於創作者發展較不便利。也可以發現以藝術產業角度觀察，NFT 的交易平台和展示、推廣平台都較為分離尚未出現針對藝術產業統合性的網站且儘管元宇宙中有辦法在社群中提供行銷、活動功能，目前針對藝術的整合仍較稀少，NFT 和元宇宙的平台整合尚待發展成熟。

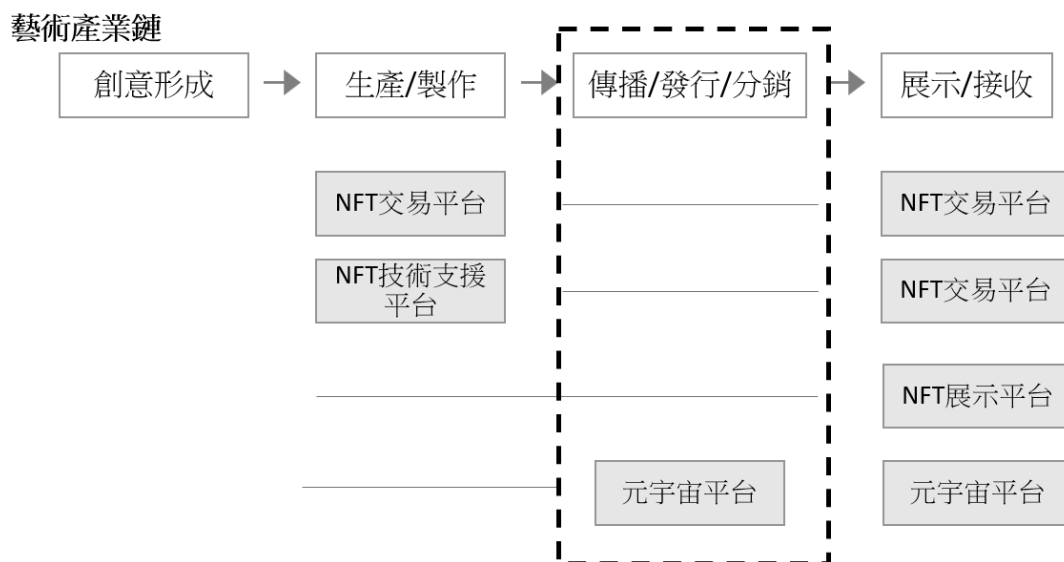


圖 15 藝術產業鏈和現行平台比較
資料來源：自行整理

P 公司平台即針對了藝術領域從協助 NFT 鑄造、數位圖像加值應用到替創作者個人行銷至虛實整合都有，對於創作者個人品牌經營和線下銷售都有長期性的幫助，且統合性高，市場區隔明顯。

三、N 網路

5G 技術的覆蓋率最直接影響為元宇宙的觀展體驗，以前述串流觀展、即時互動、線上拍賣都需要 5G 低延遲的特性。若延遲過高，互動卡頓會非常嚴重，尤其在涉及拍賣等需要高度即時性的活動時，只要一些延遲都可能導致數字不正確或無法及時出價等問題，因此平台若是需要透過元宇宙進行即時性高

的活動時須特別注意。

四、D 裝置

隨著科技進步，越來越多的穿戴裝置發展成形，但不同的穿戴裝置都有同的特性，以下整理 VR、AR、MR 觀看藝術的不同效果。

異 使用裝置	差 設備 成本	穿戴舒 適度	沉浸 程度	互動 程度	虛擬畫 面展比	移動便 利性
VR	中	低	高	高	高	低
MR	高	高	中	高	中	中
AR	低	高	低	中	低	高

VR 是主要追求沉浸感的穿戴裝置，其特性為能將使用者帶入一個和現實完全不同的世界。若是想將觀者帶入完全無現實基礎的世界中就非常適合使用 VR，好比完全虛擬的展覽、3D 虛擬創作空間或是需要高度沉浸的場景都較適合用 VR，不過 VR 目前仍較重不適合長時間配戴，且目前 VR 的技術有在移動時產生畫面抖動的問題，因此需要較靜態的環境。

與之不同的是 AR，AR 可以透過裝置以現實畫面為基礎增加數位的物件，且可以透過手機等裝置實現，因此度設備的要求低，若是有現實環境以透過手機等裝置實現，2022 年的台北新藝術博覽會就有引進 AR 技術讓參觀者掃描畫作及可以在手機中看見以畫作為基礎的動態畫面。是目前欲達成動態、互動等效果較低成本方案。



圖 16 台北新藝術博覽會 AR 示意圖

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=QrdNgylWWKo&t=1s>

MR 則是 VR 和 AR 的綜合，目前 MR 發展仍較為不成熟且設備也較昂貴，不過其裝置輕便能達到比 AR 更好的沉浸效果，且可以自由移動。未來 MR 若是發展成熟可以結合虛實達成比 AR 更高的沉浸效果和比 VR 更高的穿戴舒適

度。

第四章 結論

第一節 NFT 與藝術

一、NFT 藝術價值認同

現階段的消費者購買 NFT 的原因仍較多是因為投資因素，原先在藝術市場活動的人對 NFT 仍存疑，傳統藝術產業跨足的比率也低。藝術收藏界名人兼藝術家曾打破在世藝術家作品的最高拍賣價紀錄的 David Hockney 更曾在媒體上直言 NFT 是欺騙人的。畢竟在功能性上 NFT 除了些許的賦能外，只能在虛擬世界中展示，但虛擬世界的參與人數仍不夠多，且多數人們也還不會花費大量時間在虛擬世界裡，在元宇宙在沉浸式、能完全無縫切換之前可預期人們仍多會將 NFT 視為投資、身分證明或是對創作者的一種支持。但越來越多的主流社群平台支援 NFT，各式應用漸漸成形，勢必會提高大眾對其的價值衡量，讓 NFT 收藏、使用價值增加。

二、NFT 應用

（一）、版權管理

NFT 可以應用於版權管理，創作者可以透過鑄造 NFT 證明版權所有，以往難以證明的創作時間即可以透過鑄造此方式完成，為其提供有利的證據，並可以直接用於買賣，未來發授權應用成熟也將會大大提升授權效率。

（二）、賦予數位藝術經濟價值

NFT 技術同時可以協助數位資產私有化，讓數位藝術的創作者可以賴以為生，並衍生出了不同於以往交易的版稅制度。區塊鏈使該作品的交易公開透明且可溯源，替藝術市場增加了許多透明性，減少許多資訊不對稱的情形。但 NFT 僅是一種技術，最終人們仍須回到藝術本身。一個藝術品的收藏價值由稀有度、作者知名度、真偽與否、所有權、流通性等組成，這些要素在 NFT 藝術上仍是成立的，原先沒有價值的事物變成 NFT 後也不會變得有價值。

（三）、行銷應用

NFT 可以衍生出非常多操作手法，光是發行方式就有五種，可以搭配不同的發行方式和賦能行銷，除增加知名度外也能增加粉絲忠誠度。

三、NFT 限制

（一）、來源無法確定

其中值得注意的是即使是真假性問題，NFT 是基於區塊鏈沒錯，但其本身並無法確定來源，甚至很多鑄造都是匿名的，即使追溯到源頭也不能保證這是

現實生活中的本人。且在圖片上可能是僅是更改過一個像素就可以製造出另一個 NFT，因此買家在購買時面臨的風險並不少。平台未來發展都須注意到這些疑慮，對創作者進行規範並確保 NFT 來源的真實性，減少詐騙發生。

（二）、買家難以維權

在 NFT 被駭後因為幾乎都是匿名的方式因此幾乎無法找出犯人，且目前也尚無法規適用，若被駭走了幾乎求償無門，因此各平台也需針對此方面作出擬定政策。

（三）、平台政策不一

在 NFT 交易上每個平台都有不同的政策，如 Blur 和 OpenSea 的創作者分潤模式就有諸多不同，而 OpenSea 也無法防其用戶將站內 NFT 放到 Blur 上，因此在平台政策不同的情況下平台應多注意市場變動以保證創作者權益。

（四）、環境破壞

NFT 在鑄造時會需要花費大量的運算能力和電力，此議題在近期非常熱絡，也引起許多政府的重視。未來如何降低消耗的運算能力，不對環境造成影響會是未來非常需要注意的事情。

四、技術可行性

在技術上 NFT 藝術是可行的，NFT 的交易平台多不勝數每天都能夠支援無數的 NFT 交易，主打藝術類的也並不罕見，鑄造 NFT 販售 NFT 步驟都已經非常簡便，且作品已經能容納各式不同的檔案格式市場上競爭者已非常眾多。在 NFT 製作和販賣的技術上的運作毋庸置疑是可行的唯環保議題須多注意。

但除了創作從購買、保存和應用的角度上仍有許多是需要改進的。在購買 NFT 時，區塊鏈技術並無法保證來源真實性，能否透過智慧合約、中心機構認證解決這方面的問題是未來非常需要注意的。而就保存來看，儘管 NFT 不用保險櫃或是防潮箱保存條件降低許多，但放在虛擬錢包的 NFT 很容易就被洗劫一空而且還不可逆，甚至幾乎難以查出犯人是誰，在技術上如何讓 NFT 更安全的保存也是一大議題。

在應用上更是有許多淺能尚未被發掘，儘管許多人對 NFT 存疑但 NFT 確實在技術上對版權管理、數位資產所有權創造提供了很好的支援。但目前對於這兩方面的應用卻相對稀少，版權管理不僅是作為維權工具，更可以利用智慧合約加入商用、開放部分授權等功能，而數位所資產所有權除了讓數位創作有經濟價值外更可以做為很好的行銷工具，都是技術上可以再多運用的地方。

五、經濟可行性

NFT 具備稀缺性且能夠賦予所有權，近一年的每月交易金額都有上億美元，交易量也都在數十萬，不可否認 NFT 交易是熱絡的，且 NFT 技術的確解決了一些在藝術產業上存在的問題，因此 NFT 藝術經濟可行性是存在的，而會受到以下因素影響規模：

（一）、藝術本身價值

藝術本身會有價值而存在的方式僅是一種載體，NFT 藝術和實體藝術相同只要人們認為他值得收藏那就有價值，尤其技術上可創造稀缺性和所有權，因此在價值認同上會是未來促進經濟可行性最大的關鍵。

傳統藝術產業就數據顯示尚對 NFT 藝術仍不感興趣，購買也多基於投資考量對藝術方面的價值認同不高，儘管傳統藝術圈的人會是一大潛在客群，但從另外一個角度看，也沒有非得和原先市場的重疊，NFT 藝術的生態、交易模式、價格差異大都會吸引到新的一群人，勢必同時篩選掉一部分的人，也有資料已經顯示藝術產業原本的買家購買 NFT 習慣就和大眾有許多不同。此時對於 NFT 藝術相關產業就需要特別清楚自身面對的客群是誰，才能在已經競爭激烈的市場中站住腳。

（二）、NFT 應用

隨著應用發展 NFT 價值會越來越高，主流社群平台的支援、元宇宙發展、賦能都會是 NFT 能擴大應用的關鍵因素，若是購買 NFT 後只能在數位錢包中孤芳自賞而自己還需要打開錢包看的話是不會有買家的。NFT 購買後可以做為普遍的身分象徵，能像放在家一樣一進入就能欣賞且能和朋友分享或甚至 NFT 能讓買家獲得一個小禮物的時候人們才會覺得這是有價值的並願意購買。

（三）、技術進步、法規成熟

上述 NFT 技術上仍有許多限制，因此在技術上確保 NFT 能夠安全保存，並能降低購買風險前 NFT 的規模仍會受限。在買了大錢買了東西卻會因為點進一個網站而被洗劫一空還求償無門下，這類的商品本身風險太大，若要更普遍的發展應將相關配套措施建立起來，打造一個風險低的交易環境。

第二節 元宇宙與藝術

一、發展趨勢

在基礎建設、設備尚未普及的情況下內容提供非常難全力發展元宇宙，但在現階段有具備提供相對沉浸式的經驗仍會是未來邁入元宇宙的一大優勢。目前發展趨勢仍多為透過網頁的模式打造虛擬展間，離元宇宙概念仍有許多差距，若要真以元宇宙的方式呈現目前普遍都以直接在元宇宙平台內舉行，但在平台內舉行仍會面臨平台取捨、畫面失真等困難。不過越來越多人願意透過線

上模式購買藝術品大型拍賣機構也開始參與，對未來元宇宙發展提供了很好的環境發展。

二、技術可行性分析

元宇宙藝術目前的技術可行性較低，以元宇宙七層架構看目前用戶端看，基礎建設 5G 覆蓋率低，介面部分穿戴裝置尚未普及，但創作者經濟方面已有許多公司投入嘗試，從發展趨勢來看內容發展會先於技術發展，因為內容較有韌性，可以隨著技術有不同的呈現，如串流、網頁連接等方式。但真的要達到元宇宙即時且沉浸試、可無縫轉換仍需待基礎建設發展成熟，否則提供的體驗品質反而下降，基礎建設尚未發展完全時，需特別注意現階段技術限制。

三、經濟可行性

元宇宙經濟可行性是存在的，即使現階基礎建設尚未完成，透過虛擬展覽、虛擬拍賣、交流會在行銷、顧客體驗都能帶動收益。尤其元宇宙發基礎建設完成後經濟可行性會更大，當虛擬世界佔據人們的生活時間越久對人們越重要，大家就願意花錢，和遊戲虛寶概念類似。到時購買一個 NFT 藝術和購買一個實體藝術獲得的滿足就會越來越接近，虛擬世界終會有自己的藝術產業並且是無國界的，且元宇宙發展屬於自己的規則、法律後 NFT 也能夠在虛擬世界中維權，創造新的產業過程產生經濟價值勢必是高的。

參考資料

陳晞 (2020)。數位藝術怎麼賣？拓荒數位藝術市場的新興藝博會 CADA 結合科技產博會 6 月於巴黎擴大舉辦，非池中，<https://artemperor.tw/focus/3150>

劉家蓉、石浩吉 (2018)。區塊鏈真的能改革藝術市場嗎？。非池中，<https://artemperor.tw/focus/2239?page=1>。

王晴天, 吳宥忠 (2022)。區塊鏈與元宇宙: 虛實共存. 人生重來的科技變局。新北市：創見文化出版發行 采舍國際總代理。

謝顯丞, 葉思宜 (2020)。如何授權藝術圖像？。臺北市：元華文創。

Ali Murat Alhas (2022)。World spends daily average of 7 hours online: Report

NonFungible Corporation (2022)。Yearly NFT Market Report 2021
<https://nonfungible.com/reports/2021/en/yearly-nft-market-report>

Hiscox (2022)。Hiscox online art trade report 2021

<https://www.hiscox.co.uk/online-art-trade-report>

Artsy (2022)。Artsy Gallery Insights: 2022 Report

<https://partners.artsy.net/resource/2022-gallery-insights-report/>

Art Basel & UBS (2022)。The Art Market 2022 PDF.

<https://www.artbasel.com/about/initiatives/theartmarket2022pdf>

數位發展部 (2022)。為什麼數位發展部有 217 億預算？。數位發展部，

<https://moda.gov.tw/press/clarification/2514>

Matt Robinson (2022)。Bored-Ape Creator Yuga Labs Faces SEC Probe Over Unregistered Offerings。Bloomberg，

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-11/bored-ape-creator-yuga-labs-faces-sec-probe-over-unregistered-offerings#xj4y7vzkg>

文化部 (2022)。2022 臺灣文化創意產業發展年報。臺北市：文化內容策進院
財團法人資訊工業策進會 (2022)。111 Taiwan 數位內容產業年鑑。臺北市：數位發展部數位產業署

王郁倫 (2023)。基地台都快蓋滿 消費者滲透卻只有 25% 台灣 5G 開台三周年總體檢。經濟日報，<https://money.udn.com/money/story/123317/6948773>

核准

專辦

資訊管理個案研討 (Case Studies in MIS)

Chapter 10 元宇宙 (Metaverse)

施智文 博士

112年5月4日





專辦



元宇宙之發展背景

核准

METaverse 元宇宙這個詞已成了科技時髦的用詞，
也被視作一個遙遠的理想方向。

事實上，

METaverse 正在數位體驗行銷領域不斷地被創造。

2021元宇宙 (Metaverse) 引發熱議



資料來源：Google Trends (2021). "Year in Search 2021." Google Trends (2021)「元宇宙」搜尋統計至2022年1月14日，MIC整理，2022年1月

「Meta」+「Universe」=「超越宇宙」

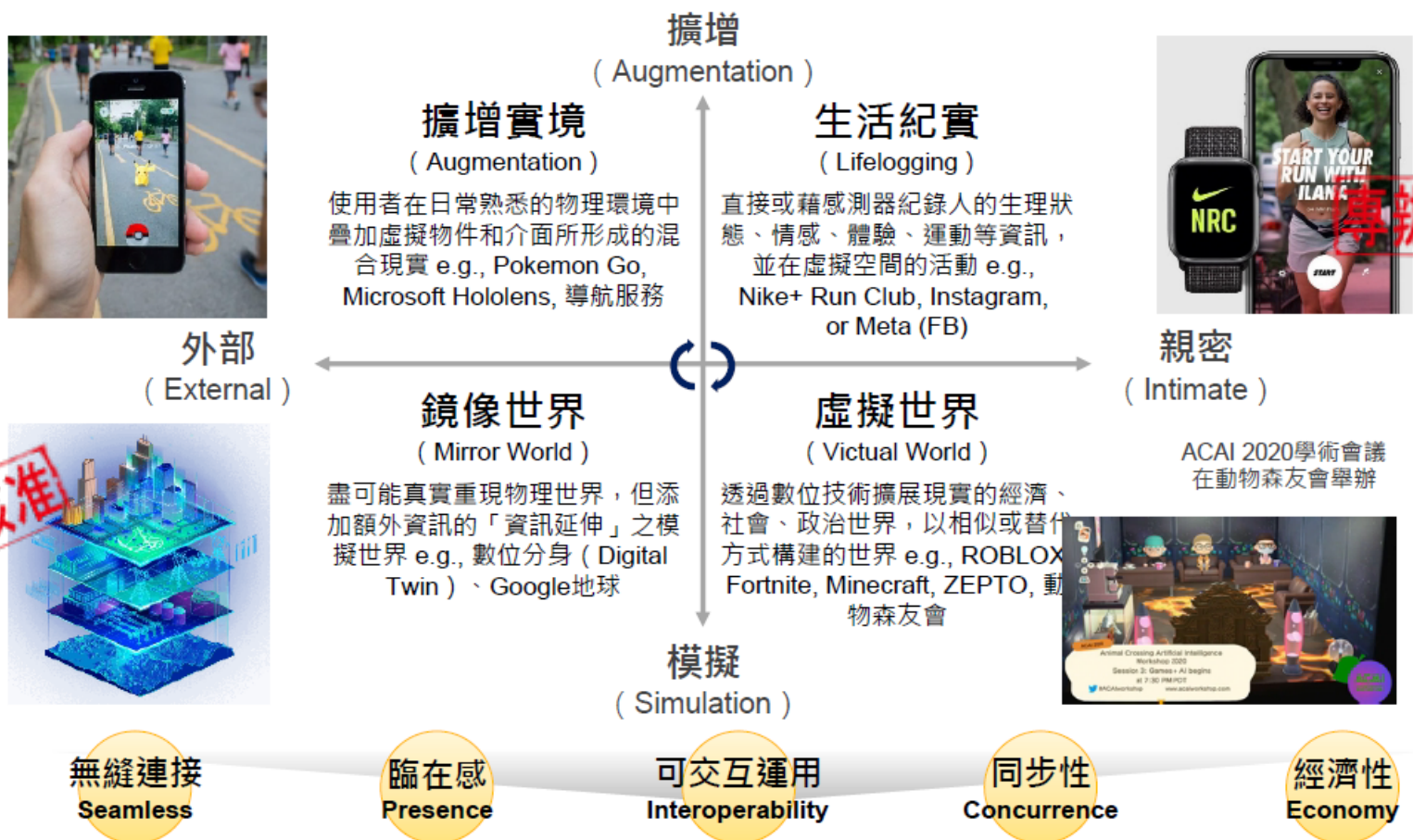


- 「元宇宙」是一個集體共享的虛擬空間，並由以下兩種概念融合：
 - 虛擬強化物理實境→虛擬實境（VR）
 - 在物理實境建立虛擬空間→擴增實境（AR）
- 由持續存在、共享、3D的虛擬空間組成，透過多方鏈結到一個具有感知的虛擬空間宇宙
- 真實世界的虛擬版，人們能夠以虛擬化身（Avatar）之形式，在名為「元宇宙」的虛擬平行世界中自由生活

資料來源：Neal Stephenson (1992), "Snow Crash." Bantam Books，MIC整理，2022年1月



元宇宙是真實世界與虛擬世界的融合



資料來源：Smart, J.M., Cascio, J. and Paffendorf, J. (2007). "Metaverse Roadmap Overview," Acceleration Studies Foundation (ASF), MIC整理，2022年1月



Web3.0被認為是創造元宇宙的基礎

「產業」對於元宇宙的想像



即時的3D社交媒介，每個人都可以作為平等的參與者，在具有社會影響的經濟系統中創造和參與共享的體驗 - CEO Tim Sweeney

核准



元宇宙是一個將所有人相互關聯起來的3D虛擬世界，人們在元宇宙擁有自己的數位身份，可以在這個世界裡盡情互動，並創造任何他們想要的東西 - CEO Dave Baszucki



臨場感是元宇宙的決定要素 - CEO Mark Zuckerberg



一個持久地、可無限擴展的虛擬空間，並擁有自己的經濟和身分系統 - 合夥人 Jonathan Lai



元宇宙是一個與真實世界相互連結、多人共享的虛擬世界，且具有真實的實體經濟和身份流動，而元宇宙裡的化身，就代表著一個屬於你的角色 - CEO 黃仁勳



元宇宙價值鏈包括七個層面：體驗、發現、創作者經濟、空間計算、去中心化、人機交互、基礎設施 - CEO Jon Radoff

資料來源：各公司，MIC整理，2022年1月

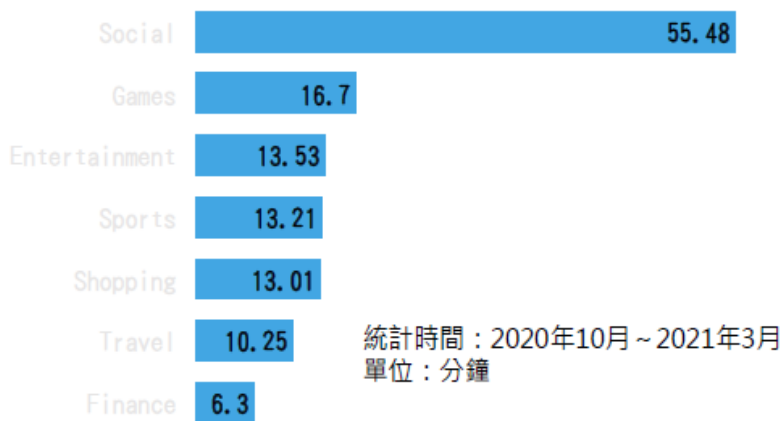
專辦

- 2021年除了Web3.0之外，元宇宙更是備受關注，元宇宙被認為是集結Web3.0的大部分的功能，利用機器學習和去中心化等技術，提供更加身臨其境、互聯互通和開放的網路體驗
- 目前對於元宇宙的定義說法不一，歸納眾多的觀點，產業界普遍認為有三個共同關鍵特徵：即時的臨場感、互通的數位身分、齊全的經濟體



數位生活成為品牌投入元宇宙動力

全球用戶在行動App上每日平均花費的時間



核准

資料來源：Statista、WeAreSocial，MIC整理，2022年1月

- 隨著消費者在網路花費的時間、金錢越來越多，數位經濟與消費者的生活密不可分，品牌為能更接近消費者不得不進入虛擬世界行銷，過去品牌主要將資源用於在社群平台投放數位廣告，然而近期元宇宙話題熱議、虛實界線模糊、消費者依賴網路進行決策等原因，都成為品牌布局元宇宙的動力



Z世代人口

作為數位原生的Z世代族群陸續進入職場具消費力，全球Z世代人數已經超過20億人，占總人口3成，其對於數位消費非常熟悉

專辦



上網時間

2020年全球人口上網時間每日平均為6.45小時，臺灣高於每日平均8.08小時，美國為7.11小時



數位支付

預計到2022年全球數位支付領域的每年總交易額預計將達到78,607.39億美元，電子商務更達47,519.64 億美元



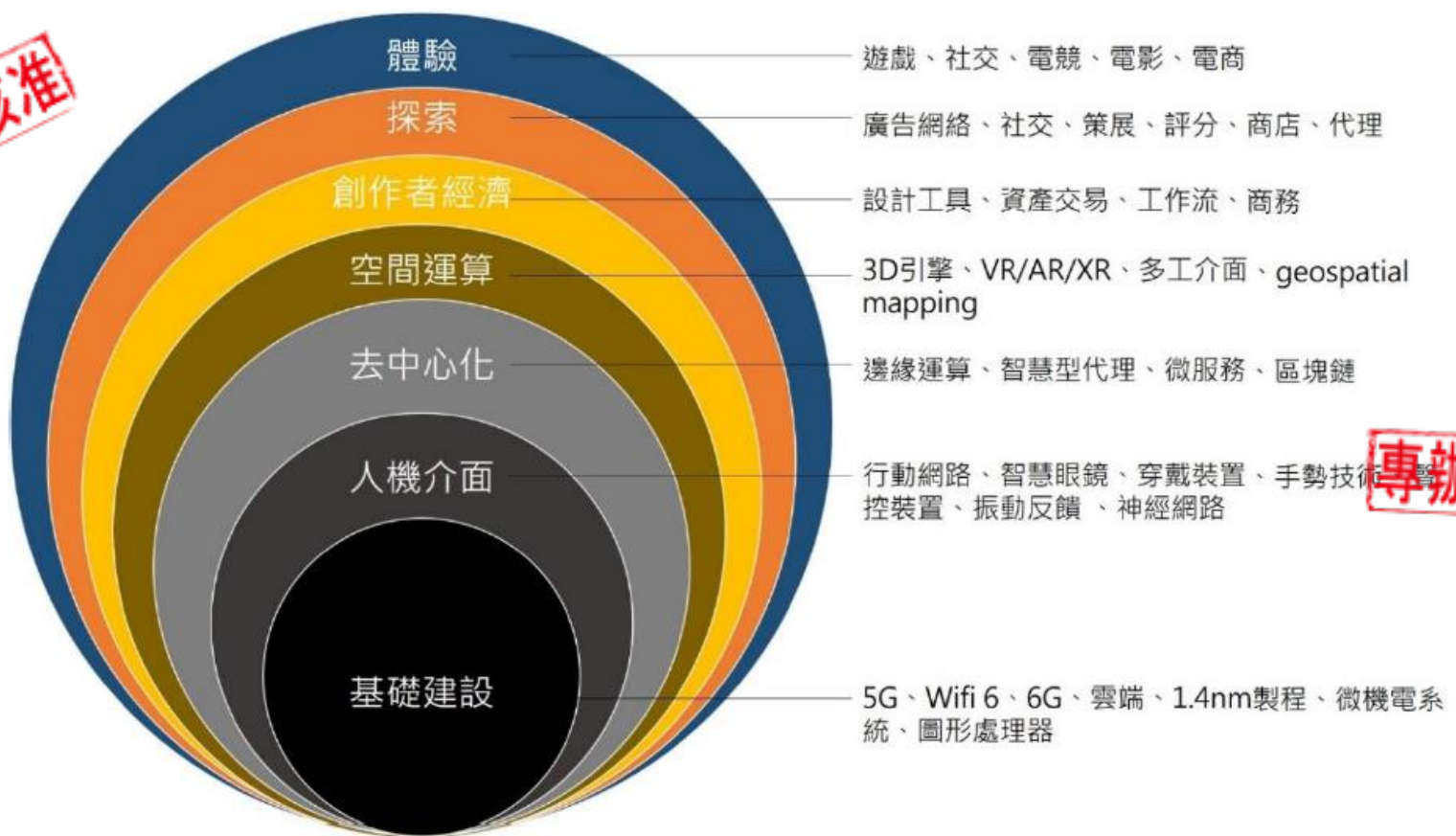
社群電商

26%的網友表示會通過社群媒體廣告認識新品牌與產品，22%的網友選擇產品時會依賴社群媒體上的推薦或評論



Metaverse 市場價值鏈七大層面

核准



專辦

資料來源：Jon Radoff，2022年1月

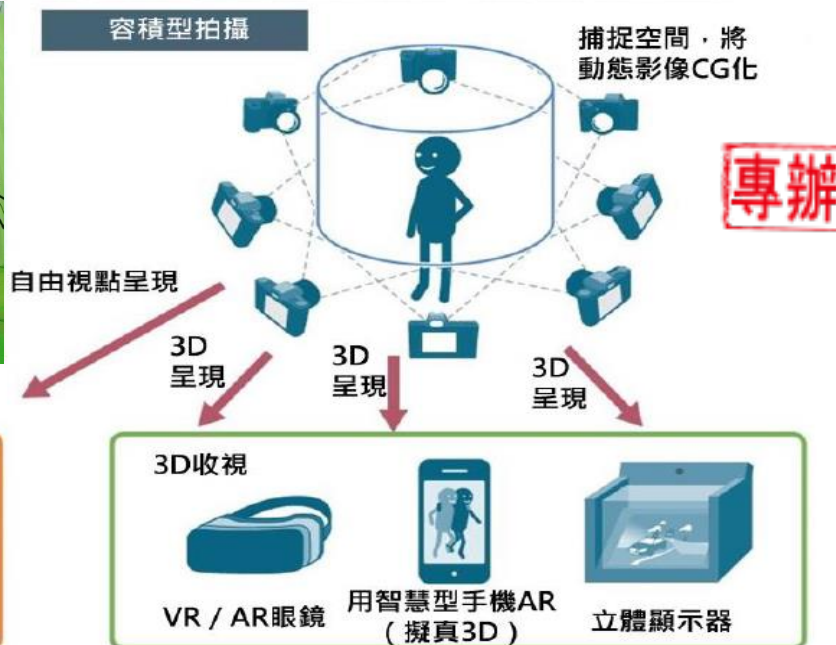


元宇宙廠商類別

元宇宙情境孿劃 (ex. 跨時空社交/協作、遊戲、展演、實境醫療、虛實產線等)		體驗分析&探索 (ex. 數位居民偏好&行為分析)	
素材&內容生成 (ex. 開發引擎&設計工具、圖形庫、數位分身等)		空間模擬&運算 (ex. SLAM、空間映射、碰撞模擬等)	
Phygital人機介面&裝置 (ex. 裸眼3D顯示成像、XR眼鏡/頭戴式裝置等)		去中心化基建&服務 (分散式、民主化結構 ex. 交易媒介/平台)	
領域支援		無所不在運算基盤 (ex. 異質終端運算力共享、雲端儲存&運算、協同式網路通訊、材料科學等)	



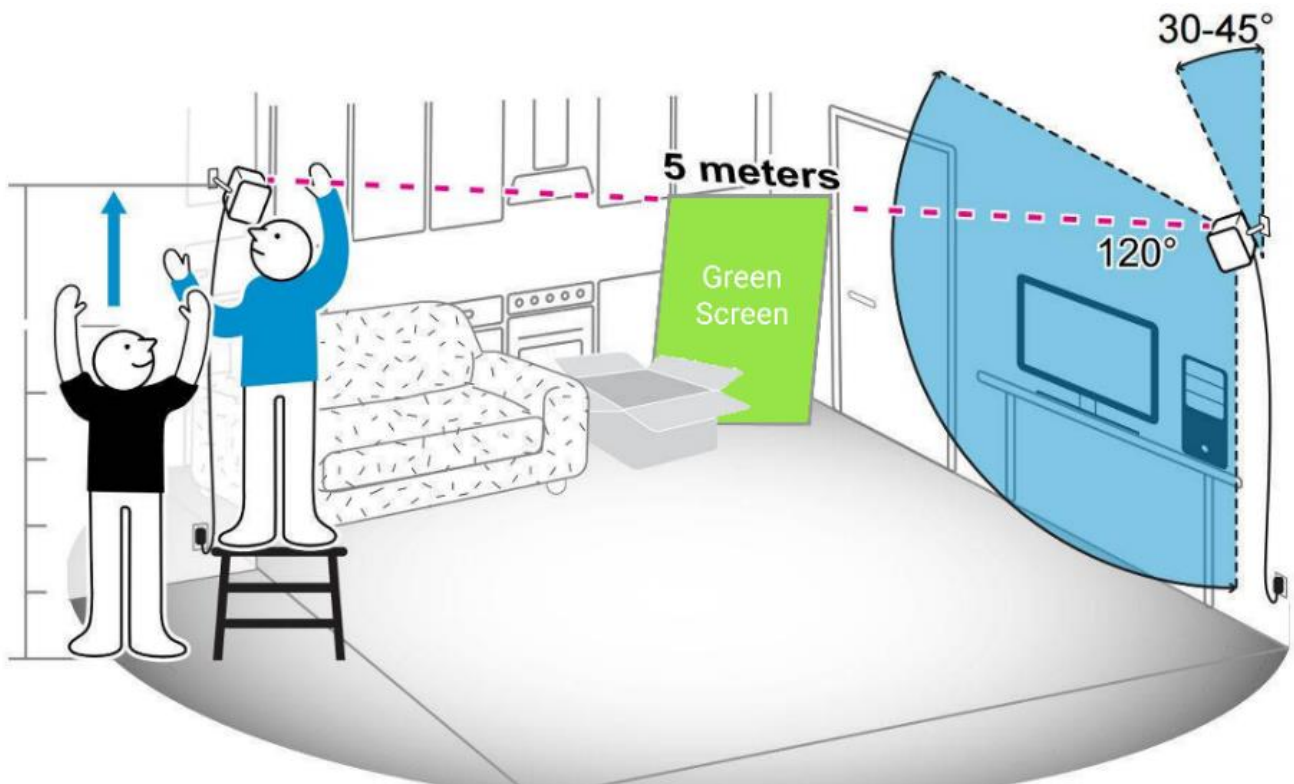
關鍵技術：多視角容積型影像捕捉 拍攝技術整合與應用



- 運用 10 台以上 4K 高畫質攝影機，以動態影像同步拍攝在設定的空間中動作的人物；接著從攝影機的影像生成顯示 3D 形狀的模型（多邊形網格），再將攝影機圖像貼附在該模型上，進行高精細化的數據資料處理。
- 因該技術拍攝時已將全身 CG 化，故可把拍攝的人物直接轉換到元宇宙進行應用。



關鍵技術：虛擬製作影像追蹤技術

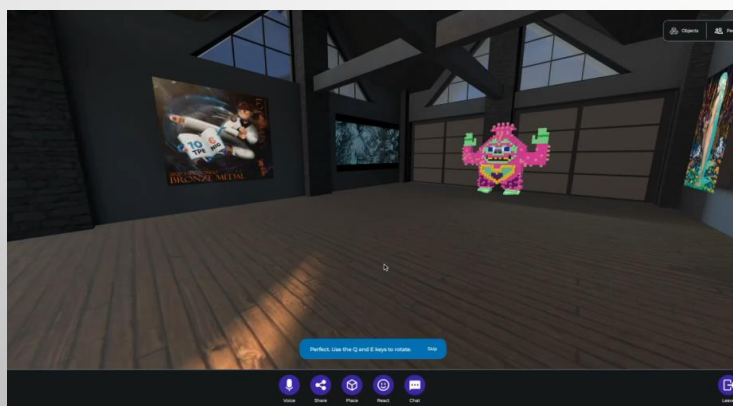


- 「虛擬製作」(Virtual Production) 係一種應用虛擬空間即時 (Real Time) 影像製作的拍攝手法，運用 LED 牆 (大尺寸 LED 顯示器) 和「攝影機內特效」拍攝技術，將虛擬電腦繪圖 (CG) 背景和真實拍攝對象整合為一，實現虛實整合應用的商機。

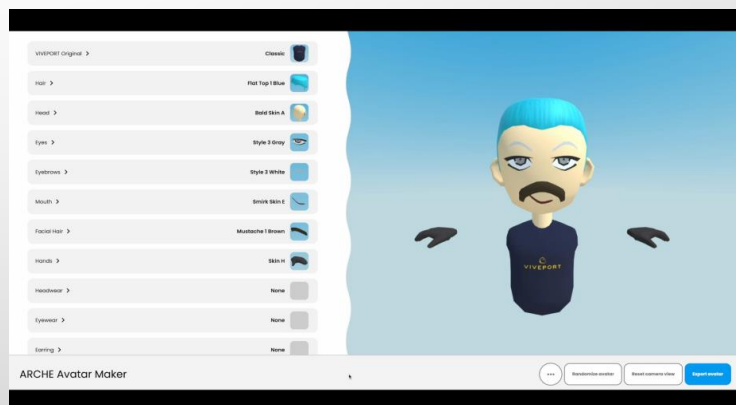
可客製化個人風格虛擬分身

PERSONAL CUSTOMIZATION

Decorate Private Pods (with NFTs)



Customize Avatars (with NFTs)



VIVE CONNECT

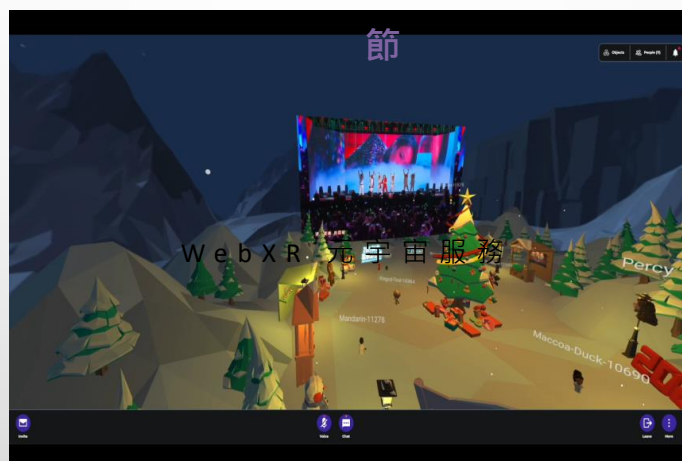
WEB XR 元宇宙服務 - 結合高雄放視大賞、電影



THEME PARKS



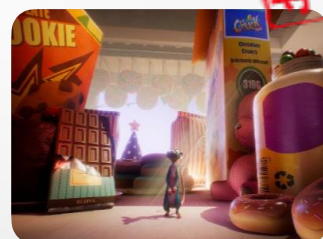
NFT SHOWROOM



WEBXR & HIGHLY CUSTOMIZABLE VIRTUAL SPACE

WEB3-BASED LOGIN

OPEN COMMUNITY



ANIMATION WORLD



EXHIBITION



核准

專辦

圖書館個案分享

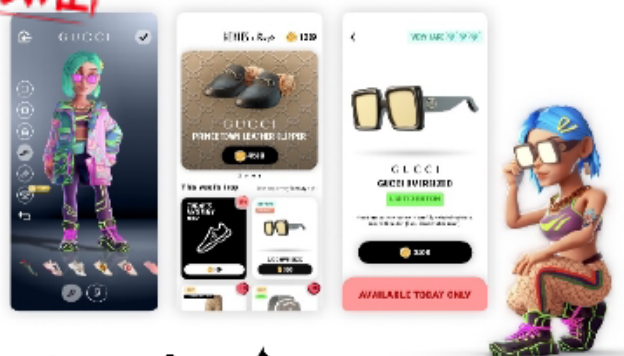




Gucci：攜各平台推出數位分身的虛擬皮膚

元宇宙行銷內容

核准



Genies

早已與虛擬頭像新創合作推出虛擬服飾

Gucci近幾年是奢侈品牌中最為積極與成功布局Z世代族群的品牌之一。2018年Gucci早已經與虛擬頭像新創Genies合作，讓用戶可為自己的虛擬分身購買Gucci的虛擬服飾。

打造Gucci Garden，販售限量虛擬產品

2021年5月Gucci在遊戲平台Roblox，推出為期兩週的體驗活動，販售各種虛擬的商品供玩家們收藏，而其中推出的第一個虛擬產品為「Gucci蜜蜂酒神包」，從一開始販售原售價為457 Roboux（遊戲幣，約5.5美元），不斷轉售抬高價格，持續飆到4,115美元，甚至價格高於實體的蜜蜂酒神包。

專辦

MIC觀點

雖然Gucci在遊戲平台所推出的虛擬皮膚，離開Genies或Roblox平台就不存在價值，但從虛擬酒神包以高價售出的案例可以看到，越來越多的遊戲玩家希望能像真實世界以時尚來彰顯不同，也願意花錢來購買虛擬皮膚來表達個性。

資料來源：Gucci，MIC整理，2022年1月

ROBLOX





Burberry：結盟NFT遊戲發行聯名角色

元宇宙行銷內容



資料來源：Burberry，MIC整理，2022年1月

攜手NFT遊戲發行限量角色與道具

2021年8月Burberry以遊戲發行商Mythical Games的NFT《Blankos：街區派對》遊戲為平台，在遊戲中以Burberry的TB Summer Monogram系列為靈感，發行NFT限量鯊魚角色Sharky B，及販售Burberry系列聯名NFT配件，如噴氣背包、臂章和泳池鞋等，用戶可以藉以NFT購買來裝飾自己的遊戲人物Blanko。

開賣30秒內售罄，兩周後成交價漲4倍

Burberry以限量750個的形式發售Sharky B，每隻為299.99美元。此外，還有三款限量版NFT道具，分別以限時、限量的方式販售，價格在25~100美元不等。根據Mythical Games的數據，Sharky B角色在開賣30秒內售罄，近兩周後在Mythical交易價格從299.99美元漲到1,399美元。

MIC觀點

Burberry是目前相對早期與NFT遊戲合作的國際品牌，顯示Burberry除了希望能透過遊戲打入虛擬世界，更透過NFT產品嘗試保護其產品在虛擬世界的真偽。



Forever 21：虛擬世界打造UGC購物商店

元宇宙行銷內容



Sam Jordan虛擬人物

資料來源：Forever 21，MIC整理，2022年1月

攜手VBG在Roblox讓用戶自建商城

2021年12月快時尚服飾品牌Forever 21與元宇宙創作公司Virtual Brand Group (VBG) 合作，在Roblox的遊戲平台上打造Forever 21 Shop City活動，允許用戶在平台上買賣Forever 21的虛擬商品，建立個人風格和管理自己的Forever 21商店，結合四個遊戲主題版塊 - 娛樂區、障礙賽區、美食廣場和黃地毯區，用戶可以在其中角色扮演、與朋友見面、發現隱藏的稀有物品並建立自己的社區。

與遊戲平台內容創作者合作，策畫宣傳

Forever 21還與Roblox上一些最著名和有影像力的內容創作者合作，邀請他們在Forever 21 Shop City創造具有他們風格的店鋪跟商品，希望帶動更多玩家加入。

MIC觀點

Forever 21 透過遊戲平台與消費者互動並擴大其品牌的影響力，同時藉由讓用戶打造UGC商店的方式，幫助Forever 21蒐集新世代對於時尚風格的想像。



Nike：收購NFT虛擬潮流球鞋品牌

元宇宙行銷內容



申請7個註冊商標，為虛擬世界鋪路

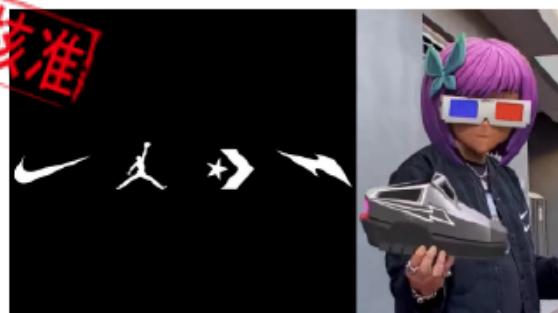
美國專利及商標局資料顯示，Nike在2021年10月底接連申請了7個商標，包括Nike及其標誌性打勾Logo、宣傳語Just Do It、Air Jordan及Jumpman等，用於虛擬世界的商標權，顯示為其品牌打造數位資產鋪路。

收購虛擬時尚品牌RTFKT Studios

2021年12月13日Nike宣布收購以NFT、區塊鏈驗證、AR等技術，用戶可以自行設計與打造虛擬球鞋的新創品牌RTFKT Studios。從RTFKT的收購證實耐克對鑽研元宇宙生態系統的興趣，雖然Nike尚未宣布合作的內容，但根據Nike的聲明稿表示，將協助發展RTFKT創新和創意社區，以擴展耐克的數字足跡和能力，並為運動員及創作者提供服務。

MIC觀點

Nike近期積極強化數位通路，包含經營直營通路、電商平台、數位會員制等，此次透過收購虛擬球鞋品牌，希望把Nike的品牌帶入虛擬世界，同時搶先申請商標以保護Nike在虛擬世界的智慧財產權。



資料來源：Nike，MIC整理，2022年1月



NBA : Top Shot 以NFT販售球星英姿

元宇宙行銷內容

將球員卡蒐藏概念升級為NFT數位收藏品

2020年10月，NBA 推出線上商店 NBA Top Shot，以蒐藏球員卡交易的概念，與Dapper Labs合作建構一條區塊鏈

“Flow”，將球卡轉為NFT加密收藏品，讓球迷可以購買、集、交易NBA選手在某場精彩比賽的「短影片」版權。

特別的是，雖然是運用區塊鏈技術所打造的交易平台，不過 NBA Top Shot不用以加密貨幣交易，簡單用信用卡結帳，就能把精彩影片的版權歸為己有。因此NBA Top Shot 上線8個月就吸引一百萬用戶加入，總銷售金額也突破7億美元。

與新創合作將NFT收藏品帶入現實世界

2021年12月NBA Top Shot與新創Infinite Objects合作，Top Shot 所有者將能夠登錄Infinite Object，連接他們的 Dapper 帳戶，查看他們當前擁有的所有時刻，並訂購從影片剪輯下來的輸出，將NFT影片「列印」出來。

MIC觀點

NBA結合新科技概念，將既有蒐藏球卡及交易的概念升級轉為NFT收藏品，並以簡易收費+實體相框等方式，讓元宇宙概念更貼近生活。



核准 Dapper

INFINITE OBJECTS × TOPSHOT



資料來源：NBA，MIC整理，2022年1月



可口可樂：搭載節慶活動發行紀念NFT

行銷內容/管道

 Decentraland

核准



推出NFT紀念品套組結合節慶作慈善公益

2021年7月可口可樂為了慶祝7月30日的國際友誼日，宣布與數位藝術創作公司Tafi合作，首次推出系列 NFT，命名為「The Friendship Box」，其中包含4件NFT產品（復古販賣機冰箱、可以在NFT遊戲Decentraland穿戴的夾克、1940年代的蒐集卡牌、一段播放開瓶音效），在OpenSea展開4天競標期，最終拍賣價格為217.4 ETH（約54萬美元），並將拍賣所得全數捐贈給國際特奧會。

以「盲盒+限量」形式推出聖誕節NFT雪花球

2021年12月可口可樂在聖誕節前夕在NFT社群平臺VeVe上發行34,550個4個主題的NFT雪球（北極熊 / 4瓶可樂 / 稀有霓虹標示 / 可樂瓶），每個售價為29美元。特別的是可口可樂採用盲盒+不同主題限量的形式，用戶在購買成功前並不知情將會自己獲得哪種稀有度的雪球。

MIC觀點

可口可樂透過不同的行銷手段，包含盲盒、慈善活動等並搭載節慶活動發行NFT產品發行紀念性的NFT數位產品，並結合NFT稀缺性的元素，激發用戶蒐藏的慾望。

資料來源：可口可樂，MIC整理，2022年1月

20



核准

實務個案分享

- HTC的VIVERSE元宇宙

專辦





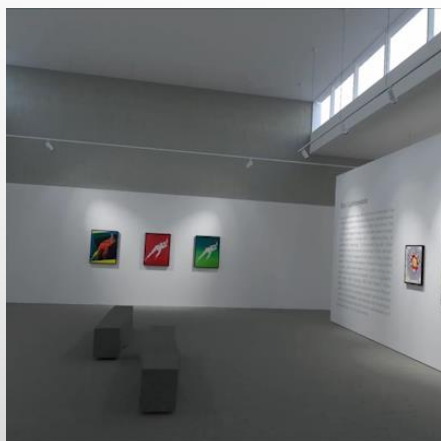
高雄元宇宙在地生態系



元宇宙展演領域的應用

專辦

核准



第一站：進入元宇宙，化身元宇宙分身

可客製化個人風格虛擬分身

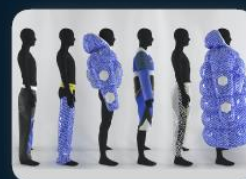
PERSONAL CUSTOMIZATION



HALF-BODY

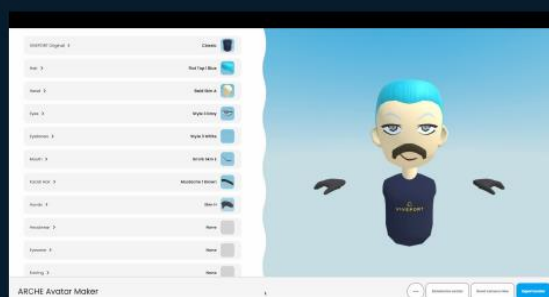


PHOTO



CROSS-AVATAR

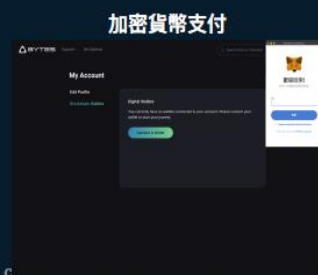
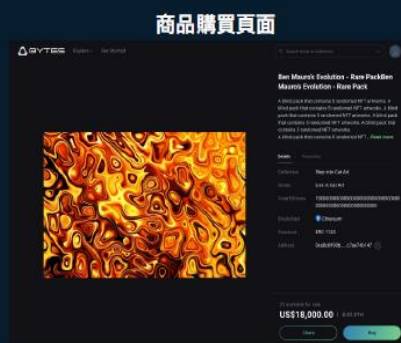
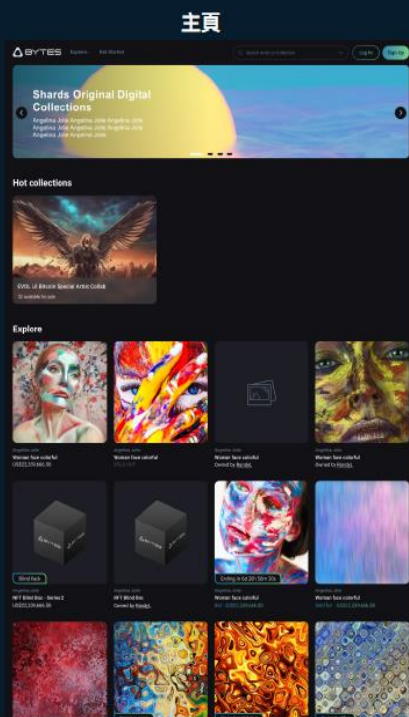
Customize Avatars (with NFTs)





第二站：買東買西，買創新NFT

VIVE BYTES NFT 商城





第三站：手牽手，看展（活動）去

VIVERSE VIVE CONNECT
TOOLS & SERVICES WEBXR 體驗



主題樂園



NFT 展示間

CONNECT



網頁介面、高度個人化的虛擬空間

WEB3-BASED LOGIN

OPEN COMMUNITY



動漫世界



展覽與活動慶典

htc

PRODUCT TEAM | HIGHLY CONFIDENTIAL | HTC PROPRIETARY & CONFIDENTIAL

VIVE

26



第四站：元宇宙，就是你家

元住民空間 — 邀請好友來家裡，展示NFT收藏、聊天互動



27

htc

PRODUCT TEAM | HIGHLY CONFIDENTIAL | HTC PROPRIETARY & CONFIDENTIAL

VIVE



第五站：元宇宙生態系





Q&A

MANY THANKS TO YOU

核准
施智文 博士

02-2322-6416

harry1215@ntub.edu.tw
專辦

國立臺北商業大學

National Taipei University of Business



產學合作契約書

專辦

核准

產學合作契約書

專案案號：

甲方：雲寶智慧股份有限公司（以下簡稱甲方）

1120321162041

乙方：國立臺北商業大學（以下簡稱乙方）

甲、乙雙方擬以產學合作方式進行「元宇宙應用服務實證個案研析」計畫，同意訂立本契約，其條文如後：

第一條：專案範圍與目的：針對元宇宙於產業間實務型之個案進行研析，同時針對個案實證內容與成果進行個案撰寫。乙方應執行本專案項目與範圍，詳見附件一。

第二條：乙方需配合完成甲方交付個案之資料整理與分析，並由乙方資訊管理系施智文老師擔任計畫主持人，乙方應按甲方要求之時程規劃，協助甲方產出本計畫所需之相關報告及書面資料。

第三條：本契約有效期間自民國(下同)112年6月1日起至112年10月31日止，乙方工作進度如因事實需要延期，需經甲方事先書面同意，延長期間所需之各項費用，甲方不另支付。

第四條：合作方式與付款條件：

(一)由乙方指派人員按照甲方委託之專案範圍內進行，並由乙方提供本計畫所需求之相關報告及書面資料。

(二)乙方執行本專案之報酬為新臺幣(下同)肆拾萬元整(含稅，以下同)，於契約生效後分二次付款，付款時間如下：

1. 於雙方完成契約書簽訂後，由甲方支付乙方貳拾萬元整，而乙方應先行開立領據交付甲方，甲方於收到上開單據並確認內容無誤後，於次月25日(遇假日順延)將款項(扣除匯費後)匯款至乙方指定帳戶。
2. 本專案完成期末查核點各項報告後，由乙方開立領據交付甲方，再由甲方支付乙方尾款貳拾萬元整，甲方於收到上開單據並確認內容無誤後，於次月25日(遇假日順延)將款項(扣除匯費後)匯款至乙方指定帳戶。

(三)除可歸責於乙方事由外，甲方應於上列指定日期以匯款方式，支付款項至乙方指定帳戶：

銀行別：臺灣銀行城中分行

銀行代碼：004

分行代碼：0451

戶名：國立臺北商業大學 401 專戶

銀行帳號：045036070011

(四)甲方欲瞭解本專案執行進度時，乙方應配合並提供資料予甲方，且甲方在實際需要時可派員參與本計畫與專案。

產學合作契約書

專案案號：

1120321162041

甲方：雲寶智慧股份有限公司（以下簡稱甲方）

乙方：國立臺北商業大學（以下簡稱乙方）

甲、乙雙方擬以產學合作方式進行「元宇宙應用服務實證個案研析」計畫，同意訂立本契約，其條文如後：

第一條：專案範圍與目的：針對元宇宙於產業間實務型之個案進行研析，同時針對個案實證內容與成果進行個案撰寫。乙方應執行本專案項目與範圍，詳見附件一。

第二條：乙方需配合完成甲方交付個案之資料整理與分析，並由乙方資訊管理系統智文老師擔任計畫主持人，乙方應按甲方要求之時程規劃，協助甲方產出本計畫所需之相關報告及書面資料。

第三條：本契約有效期間自民國(下同)112年6月1日起至112年10月31日止，乙方工作進度如因事實需要延期，需經甲方事先書面同意，延長期間所需之各項費用，甲方不另支付。

第四條：合作方式與付款條件：

範圍內進行，並由乙方提供本計畫所需求

肆拾萬元整(含稅，以下同)，於契約生

方支付乙方貳拾萬元整，而乙方應先行開單據並確認內容無誤後，於次月25日匯款至乙方指定帳戶。

後，由乙方開立領據交付甲方，再由甲方收到上開單據並確認內容無誤後，於次月(匯費後)匯款至乙方指定帳戶。

指定日期以匯款方式，支付款項至乙方

銀行代碼：004 分行代碼：0451

銀行帳號：045036070011

配合並提供資料予甲方，且甲方在實際

第五條：智慧財產權及擔保責

(一) 乙方未經甲方許可而竊異動時，仍應不同意見更換人

(二) 乙方保證具有簽署自行負擔費用解決甲方涉及任何爭議或訴訟、負擔損害和損失(包括但

(三) 乙方保證乙方人員任何有關爭議之產

(四) 乙方應保證不得將工作交由第三人完成之一切權利和利益之第三人所有或與第三人共同所有，負擔所有

(五) 乙方及乙方員工(包括著作)及執行本工作權或其他權益之求乙方解決一切爭端及訴訟費)。

(六) 本專案及本契約執行影片、文字、所有甲方自始取得著作權所有，此外，除原有之智慧財產權

(七) 乙方及乙方員工，轉、刪改等侵害甲約並請求乙方賠償訟費)。

(八) 甲方所提供任何形得留存，重製、傳本契約終止之時，

(九) 本條所約定事宜不

第六條：保密義務

理科技大學

University of Technology

務業經營管理碩士在職專班

聘 函

員

度第2學期碩士學位論文考試審查委員

- (一) 乙方基於本契約關係或為執行本契約事項所知悉或取得甲方之一切未對外公開資料及本契約所有內容(含文件或電腦數據等)均屬業務機密,應以善良管理人之注意義務負保密責任,未經甲方書面同意前,不得以任何方式洩漏予第三人知悉或交付予第三人為任何方式之利用,如乙方違反本規定,應賠償甲方所受之一切損害和損失(包括但不限於合理律師費及訴訟費)。
- (二) 乙方應確保自己的受僱人、代理人及任何因本專案工作而接觸前項機密資訊之人員,按本契約規定之保密義務程度負保密義務。乙方前述人員若有違反本契約所定保密義務者,甲方得依前項規定請求損害賠償。
- (三) 本條約定之效力在本契約終止後仍有效力。不因本契約屆滿、解除或終止而受影響。

第七條：不可抗力

本契約履行期間,如任一方遇有不可抗力之因素,包括但不限於天然災變、戰爭、罷工、疫病、與政府管制措施等,致無法履行本契約,或雖非無法履行,但履行顯有困難時,在一方能即時通知他方情形下,任何一方若因而未履約將不被視為違約。若因前述事由,致無法於預定時限內履約,且遲延達一個月以上時,任何一方得以書面通知對方,並訂定期日終止本契約。

第八條：違約、解除或終止條款

- (一) 本契約期間,如一方有解散、歇業、破產、重整、清算或被票據交換所公告為拒絕往來戶等情事發生,或發生其他導致本契約目的無法繼續履行之事由時,他方得以書面解除或終止本契約且得請求另一方承擔違約責任及賠償損失。
- (二) 任一方違反或不履行本契約任一約定,經他方以書面通知定期七日催告改正或補救而逾期不為改正或補救、改正已無實益時,未違約方有權以書面通知解除或終止本契約,並請求違約方賠償一切損害和損失(包括但不限於合理律師費、訴訟費、法院判定之損害賠償及和解金等)。
- (三) 本專案所有工作項目未完成前,甲方如因業務計劃變更或調整,得以書面通知乙方停止工作之進行並終止本契約;乙方應於接獲甲方通知後七個工作日內,以書面說明其已完成之工作項目及進度。
- (四) 除本契約另有規定外,若因可歸責於乙方之原因導致契約終止,乙方需退還甲方已付之所有款項並負擔賠償責任;若因甲方及乙方協議終止本契約,甲方應依乙方已完成工作之項目及進度,按比例支付工作報酬予乙方,甲方及乙方互不負賠償責任。
- (五) 不論本契約係因何種原因終止或解除,倘甲方按乙方已完成工作之項目及進度,支付工作報酬予乙方,則按本契約第五條第六項規定,乙方已完成之工作項目/工作成果之所有權、著作權以及一切相關權利均屬於甲方單獨完全所有,乙方應全數交付予甲方。

第九條：契約條款可分性

- (一) 乙方基於本契約關係或為執行本契約事項所知悉或取得甲方之一切未對外公開資料及本契約所有內容(含文件或電腦數據等)均屬業務機密,應以善良管理人主之注意義務負保密責任,未經甲方書面同意前,不得以任何方式洩漏予第三人知悉或交付予第三人為任何方式之利用,如乙方違反本規定,應賠償甲方所受之一切損害和損失(包括但不限於合理律師費及訴訟費)。
- (二) 乙方應確保自己的受僱人、代理人及任何因本專案工作而接觸前項機密資訊之人員,按本契約規定之保密義務程度負保密義務。乙方前述人員若有違反本契約所定保密義務者,甲方得依前項規定請求損害賠償。
- (三) 本條約定之效力在本契約終止後仍有效力。不因本契約屆滿、解除或終止而受影響。

第七條：不可抗力



理科技大學
e University of Technology

務業經營管理碩士在職專班

聘 函

員

度第2學期碩士學位論文考試審查委員

出口價值共創：系統動態學觀點

- (一) 本契約附件，
及其附件構成
有不符或抵觸
(二) 本契約自所
頭或書面之建

第十條：準據法與合意管轄

本契約以中華民國法

第十一條：本契約如有未盡事
以書面補充或修正。
憑。

(以下空白，無主文)

立契約書人

甲方：

雲寶智慧股份有限公司

代表人：溫淑君

職 稱：董事長

地 址：220 新北市板橋區民生

乙方：

國立臺北商業大學

代表人：任立中

職 稱：校長

地 址：臺北市濟南路一段 32

中華

國立臺北商業大學產學合作成果報告書

元宇宙應用服務實證個案研析

執行單位：資訊管理系

計畫主持人：施智文助理教授

協同計畫主持人：林宏仁副教授、林俊杰助理教授

合作企業（機構）：雲寶智慧股份有限公司

負責人：溫淑君 董事長

中 華 民 國 112 年 3 月 20 日

壹、計畫名稱

元宇宙應用服務實證個案研析。

貳、計畫目的

透過個案研析方式，探討元宇宙技術在文創、商業、生活、運動等領域之商用可行性，並藉此提出元宇宙潛力發展領域與技術應用趨勢。

參、計畫內容

「元宇宙 (Metaverse)」這個詞自 2021 年 10 月 28 日 Facebook 正式宣布改名為「Meta」、全力重押 Metaverse 發展以來，已經成為科技領域最熱門的話題之一。為實現虛擬空間中包含社交、遊戲、購物、辦公、教學等場景體驗，沉浸感、低延遲、任何實地三要素更不可或缺，而先進、高性能通訊網路就扮演重要角色。而實際上，從 5G 發展以來，都將 AR/VR/MR 和數位雙生等沉浸式、虛實整合技術與服務視為與 5G 通訊技術相得益彰的關鍵應用。因此，5G 無線通訊技術持續發展與進步，更將為實現 Metaverse 奠定堅實基礎。

隨著 Metaverse 議題的興起，為電信營運商點燃新希望。根據 Ericsson AB 研究機構 Consumer & Industry Lab 的研究顯示，如果電信營運商成功在 5G 通訊基礎上推出支持 Metaverse 相關創新應用服務，則其營收有機會增加三分之一，到 2030 年全球電信營運商可藉此獲得

高達 7,120 億美元收入，實現真正意義的 5G 投資貨幣化。雖然仍無法確切估計會有多少 Metaverse 應用發生，但 2030 年預估先進增強型與沉浸式媒體服務等早期 Metaverse 應用，將佔 5G 應用服務市場的 40%。

近期值得關注的案例，便是南韓 SK Telecom，2021 年 7 月中，SKT 推出自家 Metaverse 平台-Ifland，Ifland 讓 SKT 用戶可利用智慧型終端（如手機、平板電腦）、VR 頭戴裝置等，進入多樣化虛擬空間和第一人稱虛擬形象最佳化其體驗並計畫藉由營運「社交 VR」和「虛擬聚會」等 Metaverse 服務。以「虛擬聚會」為例，其中即提供包含教室、發布會、禮堂、辦公室等正式場景，同時整合線上會議功能，過程中甚至可共享各類 PDF、PPT 等文件檔案，切切實實地塑造了 Metaverse 應有個形象與功能。同時根據該公司財報顯示，Ifland 每月活躍用戶（Monthly Active Users, MAU）從開台 2021 年 7 月的 28 萬，至 2021 年底已超過 110 萬，2022 年 1 月用戶在平台上花費平均時間從第一個月的 26 分鐘，大成長至 61 分鐘。

毫無疑問地，對於已有將近千萬 5G 用戶的 SK Telecom 而言，Ifland Metaverse 平台的成功是由 5G 所驅動，在 B2C 端，讓消費者進入了前所未有的虛擬新世界；在 B2B 端，與 Ericsson 合作建構的 5G 智慧工廠結合 Ifland 相關應用，也讓在新冠疫情下的工作方式有了截然不同的體驗。在其擴散效應下，也無疑地吸引更多原是 4G 的用戶願意為了

有更好的連網以體驗順暢的 Metaverse 服務，而升級為 5G 服務。

當前已有不少元宇宙雛形的應用案例，透過連結 3D/XR、區塊鏈、Digital Twin、5G 等科技，在諸多領域擴散發揮，若從面向大眾與面向機構來做一個分野，可盤點出 6 大領域應用，詳如下圖所示：

	領域例舉	應用概念	焦點案例
面向大眾	 娛樂	以虛擬身分遊戲社交、參與活動等	SANDBOX 自由世界 - 累積募資約9,500萬美元 - 破 200萬 用戶、 200個 夥伴
	 城市	以虛擬城市為根基，擴展各種體驗	au by KDDI 虛擬澀谷 - 超過73家參與廠商 - 活動最高約 55萬人 參與
	 零售	虛實購物消費，結合線上線下商務	 百貨雙生 - 進駐品牌超過450個 - 導購轉化為傳統作法 3倍
面向機構	 教育	沉浸互動學習，逐步擴展教育邊界	Labster 情境科學 - 累積募資約1億4,700萬美元 - 用戶規模超過 500萬
	 辦公	虛實工作互動，連結遠距居家局勢	 Gather 虛擬辦公 - 累積募資約7,700萬美元 - 用戶規模超過 1,000萬
	 工業	以數位分身為根基，打造工業分身場景	SIEMENS 工業分身 - 合作客戶 遍及全球 與多種業別，如機械、汽車等

圖 1 當前元宇宙於各領域持續發展擴散中

資料來源：各業者，MIC 整理，2022 年 6 月

在面向大眾的部分，主要包括娛樂、城市、零售等領域應用，在娛樂領域上，多基於遊戲社交龐大的受眾基礎，從加活動、造世界的方向開啟元宇宙風貌，進而吸引娛樂以外的行業進駐，具有高度可塑性，內容生成生態也是其發展關鍵，如：Sandbox 即從數位資產創建、邊賺邊玩 P2E 等面向作為切入點來發展。在雙生城市發展上，則多以政府支持或主導，內容多以促進社會流動、促進觀光與公共服務等轉型為軸心，逐步擴展各種行業服務，也有高度可塑性，如：日本主推的虛擬澀

谷即為元宇宙經典的城市範例。最後在零售應用方面，聚焦在透過 NFT、3D/XR 等科技，連結消費者之關注度與後疫數位轉型、體驗經濟、創新行銷、OMO 等創新服務，如：三越伊勢丹所推出的雙生百貨，即提供社交、養寵物、店員服務、商品導購等功能。

另一方面，在面向機構部分，則著眼於教育、辦公及工業應用。在教育方面，受疫情影響，教育元宇宙熱度逐漸增長，不少人期盼能有更具臨場感、更沉浸、更深入的體驗，從學校體制教育擴及大眾科普教育，進而突破既有的教育模式，如：Labster 推出的情境科學，即利用元宇宙環境讓學生體驗無風險實驗、擬真式學習等服務。在辦公部分，為滿足企業不同階段、情境的需求，虛實工具與既有工具的整合能力，以及「虛擬+實體」的混合工作模式，成為未來工作的重要選項。如：Gather 所提出的虛擬辦公服務，利用辦公情境模擬，提供視訊開會、白板協作、空間調整等功能。而最後在工業應用方面，數位分身為工業轉型變革的重要趨勢，近年已進入市場部署的階段，可視為未來工業元宇宙奠定基礎，如：Siemens 導入的工業分身機制，協助在生產端蒐集、模擬與優化各設備及產能效率等關鍵步驟，皆為創新模式的應用範例。

因此，本計畫擬透過個案研析的方式，探討元宇宙在潛力應用領域的發展機會，以從中分析各領域在元宇宙涉入後的服務流程、系統使用介面、利害關係人等，藉此找出具潛力的發展機會。

肆、效益達成情形

- 1、協助委託單位透過個案了解元宇宙的潛力應用領域、關鍵技術、利害關係人、商業模式等設計內容。
- 2、針對元宇宙於各領域之應用進行個案研析，同時針對各領域所蒐集之資料進行個案撰寫與分析。

伍、工作進度與經費支用狀況

工作進度

項目 \ 月 (份)	112.04 112.05	112.06 112.07
個案資料蒐集與實地訪查	✓	
個案領域趨勢掌握與分析	✓	✓
個案報告撰寫		✓

經費支用狀況表

項目	說明 (含數量、單價、規格及支用標準)	經費
人事費	計畫主持人費(施智文老師)：20,000 元/月*4 個月	80,000
業務費	顧問費：個案訪談與實地調查(游佩樺) 62,500*4 個月(112.4~112.07)	250,000
	研究獎助金： 研究獎助生 2 位／支給上限每人每月 4,000 元	16,000
	計畫主持人費、顧問費等所需之健保補充保費及其他文具、耗材、小額設備、圖書、誤餐費等	14,000
行政管理費	計畫總經費(A)*10% (依學校規定編列)	40,000
計畫總經費(A)		400,000
營業稅(B)	訓練型態產學合作計畫無營業稅／計畫總經費(A)*0.05	0
契約總經費	計畫總經費(A)+營業稅(B)	400,000

※依計畫執行必要，經費項目可予流用。



圖說：合作單位邀請本校師生參與互動體驗活動



圖說：張凱婷同學參與該公司 NPM LAB 實習活動



圖說：蔡政翰同學操作合作單位元宇宙問答場景



圖說：十三行互動舉辦的虛實整合展會活動

國立臺北商業大學

資訊管理個案研討期末報告



題 目：NFT 是機會還是詐騙

指導老師：施智文老師

組員：

10656011 張博程 10656020 陳妍儒

10656023 王昱喆 10656024 黃若綺

10656037 林佳萱

中 華 民 國 1 1 1 年 6 月 2 2 日

第一章	背景與動機.....	3
1-1	NFT 介紹.....	3
1-2	動機	4
1-3	研究目的	4
第二章	現況分析.....	5
2-1	當前背景	5
2-2	個案 (發展現況)	6
2-3	NFT 對經濟的影響.....	7
2-4	NFT 在台灣的法律規範.....	8
第三章	問題檢討.....	9
第四章	解決建議.....	12
第五章	結語.....	15
	參考資料.....	16
	報告分工表.....	17

第一章 背景與動機

1-1 NFT 介紹

NFT (Non-fungible token) 又稱非同質化代幣，其實它跟我們所熟知的比特幣一樣，是一種以區塊鏈做為背景技術的虛擬資產。但 NFT 跟比特幣並不是相同的東西，兩者差異在於是否「同質化 (Fungible) 」。同質化代幣 (Fungible token) 比特幣，每一枚幣值都是一樣的，可以相互替代，也可以再分割成較小的單位；就像我們生活中的現金，也是同質化的資產。但是 NFT 這種非同質化代幣 (Non-fungible token) 有所不同，每一個 NFT 所代表的物件都不一樣，可以是一張圖片、一部短片，又或者是一首音樂等多樣的形式，彼此無法互相取代，也不能再分割成更小的單位。當網路上的創作被製作成 NFT 之後，因為有區塊鏈的技術，任何記錄只要被放置在區塊鏈上，就難以被竄改，也無法輕易地複製。因此當這樣的技術被應用在數位藝術品上，藝術品的原創作者、轉手交易紀錄，通通都會被記錄下來，並且公開可見；同時因為不易複製的特性，持有者不必太擔心真品驗證的問題，就像是獲得了數位創作的保證書一樣。

專辦

核准

1-2 動機

近幾年 NFT 引起一股熱潮，連佳士得 2021 年 3 月將純數位藝術作品《每一天：第一個 5000 天》（Everydays : The First 5000 Days）放上拍賣場，並以約新台幣 19 億元售出後，將這股熱潮推至新高點，有許多明星和藝術家也紛紛加入，就連食物也進入 NFT 的虛擬世界中。不只是周杰倫、小賈斯汀、陳冠希、余文樂、陳零九等人創個人品牌的 NFT，也有許多粉絲買來收藏和支持偶像，但是在這股 NFT 風潮下一定會賺錢嗎？這些明星發行了許多 NFT，有些人不賺反賠，這讓我們更想深入了解 NFT，為什麼風險高但依舊這麼多人願意投資在 NFT 上？這對投資者來說到底會是一個機會還是詐騙？

1-3 研究目的

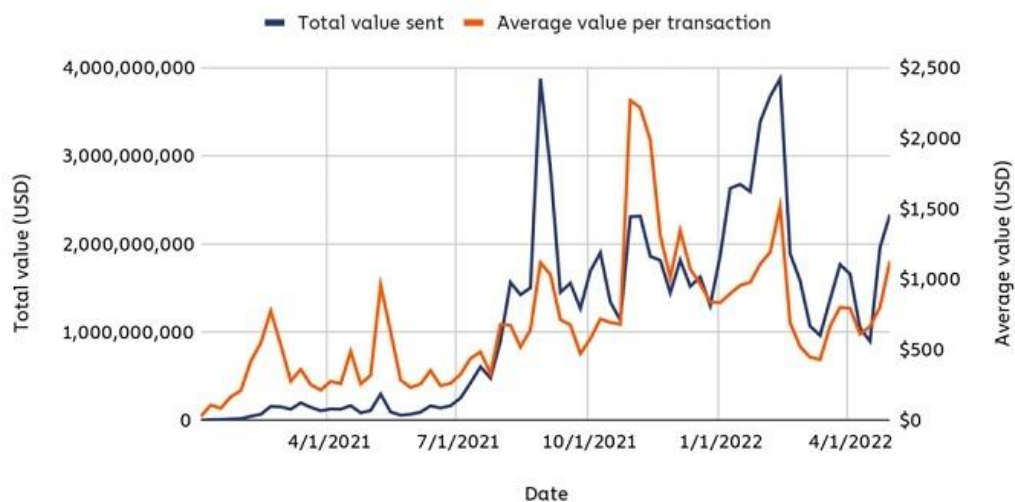
1. 欲了解投資風險高為什麼還是有許多人願意冒險？
2. 欲了解對投資者來說會是一個賺錢的好機會嗎？還是只是為了賺取投資者錢的一種手法？

第二章 現況分析

2-1 當前背景

NFT 在 2021 年出現了爆炸性增長，邁入 2022 年，整個市場開始趨於平穩。2022 年 1 月繼續保持了 2021 年的增長態勢，但在 2 月份進入低迷狀態，接著又在 4 月中旬開始復甦。

Weekly total cryptocurrency value and average value per transaction sent to NFT platforms, 2021 - 2022 YTD



自 2021 年夏末以來，NFT 交易的增長時斷時續，期間發生了兩次交易高峰：

1、第一次是在 2021 年 8 月下旬，這次交易高峰可能是由 Mutant Ape Yacht Club NFT 系列發布推動；

2、第二次是在 2022 年 1 月下旬至 2 月初，這次交易高峰可能與 LooksRare NFT 市場上線有關。

在經歷了這兩次交易高峰之後，NFT 交易活動從 2 月中

旬開始顯著下降，從 2 月 13 日當週的 39 億美元下降到 3 月 13 日當週的 9.64 億美元——這是自 2021 年 8 月 1 日當週以來的最低單周水平。然而，當時間來到 2022 年 4 月中旬之後，NFT 市場交易量又開始恢復，這是因為「無聊猿」BAYC 推出了元宇宙項目 Otherside。

2-2 個案 (發展現況)

(一) 師園鹽酥雞

在 2021 年的 11 月底，師園鹽酥雞在 OurSong 交易平台發行了世界上第一枚鹹酥雞的 NFT，上面共有多項商品，像是炸魷魚、杏鮑菇、四季豆、花椰菜，起標價為 1 OSD (大約新臺幣 28 元左右)，而在第一天的交易的價格，就已超過發行價的 100 倍以上。每經歷了一次新的交易後，NFT 的擁有者就可以直接去門市兌換商品，假設我買了一枚師園炸魷魚的 NFT，當有新交易完成後，我就可以再到師園鹹酥雞的門市兌換一份炸魷魚，最近已陸續新增了許多品項像是溫玉咖喱飯和炸甜不辣等等。

(二) Twitter 上的首則貼文

Twitter 創辦人 Jack Dorsey 在 2021 年 3 月時，將自己在 Twitter 上的首則貼文，以 NFT 的形式出售，並在當時以 291 萬美元 (約新臺幣 8230 萬元) 的價格成交。這則貼文其實就短短五

個字 just setting up my twitter 。

2-3 NFT 對經濟的影響

NFT 的出現，讓元宇宙中的每個人都可以輕易擁有數位物品的所有權。NFT 不僅有唯一、不可篡改、永久保存的特點，最主要是解決了數位物品的產權確權和交易流轉等問題，從而擴大了流通範圍，進而極大地提升了流動性。

NFT 是流通價值證明，可以讓文創產品提升流動性，對接全球市場，讓創作者可以真正售出（但不是授權）數位作品，還可以從作品的後續交易中持續獲得版稅收益。

而且 NFT 藝術品的交易手續費較傳統管道極低，買賣方式高度透明可信，賣家不必承擔信用風險、信用帳期和匯率損失。因此，NFT 極為有效地提升了藝術品的流動性。

在元宇宙中，數位技術與文化創意相結合，將實現數位文化的大發展、大繁榮，而 NFT 將為這些數位文化的 IP 實現資產化和經濟保障。「數位」和「文化」的結合會不斷帶給我們驚喜，數位文化也會逐步發展為元宇宙中的主流文化。

2-4 NFT 在台灣的法律規範

中央銀行定義虛擬貨幣並非貨幣，因為不是由任何國家央行所發行、不具法償效力，持有者需要承擔可能無法兌償或流通之風險且虛擬貨幣價格波動大，可能產生投資風險或兌換風險。

依據金融監督管理委員會發佈的相關規定，將虛擬貨幣/加密貨幣定義為具證券性質的虛擬通貨，為證券交易法所稱之有價證券。

關於虛擬貨幣的稅務，財政部長表示商品交易有所得就要繳稅，虛擬貨幣若不具證券性質，而是屬於商品性質的加密貨幣，買賣有獲利屬於財產交易所得，必須納入課稅範圍。

核准

專辦

第三章 問題檢討

依據現有資料的蒐集與篩選、個案研究法的結果，本研究先透過 SWOT 策略分析，來了解當前 NFT 產業的結構構（包括優勢、劣勢、機會與威脅）；再透過魚骨圖之要因分析法，歸結出 NFT 產業之問題核心項目；最後從「市場波動」、「法規」、「市場泡沫化」這三個面向來討論問題的成因與本質。

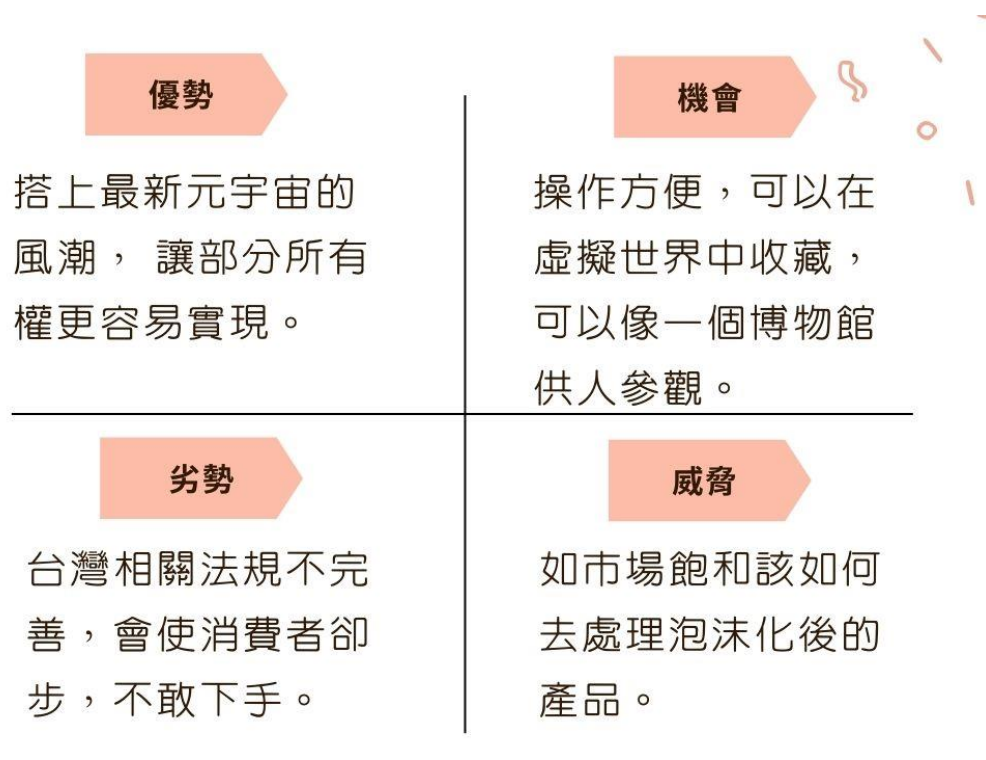


圖 1 SWOT 分析圖

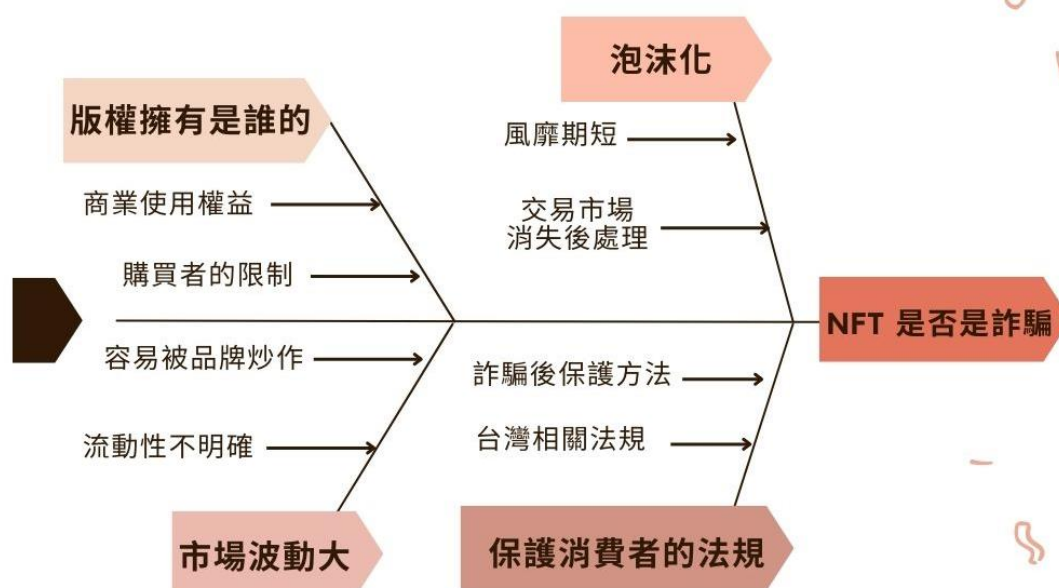


圖 2 魚骨圖之要因分析

1. NFT 市場波動大

雖然 NFT 的現世，大幅促進數位創作、數位資產等市場的買氣，但流動性問題、被市場消息炒作等疑慮，都為目前的 NFT 市場投下動盪因子，像是 witter 創辦人 JackDorsy 在 2021 年 3 月時，將自己在 Twitter 上的首則貼文，NFT 的形式出售，並在 291 萬美元 (約新幣 8230 萬元) 的價格成交。這則貼文其實就短短五個字 just setting up my twitter，有名氣的人會有一堆人去購買，但如果是小眾創作者就不一定會有人去買。

2. 國內相關法規尚不完善(台灣虛擬貨幣)

購買 NFT，簡單來說，就是在區塊鏈上擁有該作品的所有權，但這個購買權利是否會擴及作品版權) 目前仍要視各 NFT 交易平台的買賣規範，以及國內相關法規，但目前台灣所提出的法規過於模糊，無法即時的保護消費者，像是進行商業使用？辦展覽？出版 NFT 圖冊？如果消費者購買後使用是否會造成侵權。

3. 泡沫後，有多少會留存？

目前 NFT 市場屬於野蠻生長的狀態，其實跟 2017 年 ICO (虛擬代幣發行) 熱潮非常類似，一下就流行起來，每天都有號稱新的願景跟團隊項目出來發幣 (或 NFT)，不過熱潮過後，真的能夠剩下來的卻不到 5%。

第四章 解決建議

依據問題檢討之結果，以魚骨圖分析中的「NFT 市場波動大、國內相關法規尚不完善及市場可能泡沫化」等三個面向為架構，根據各界學者想法以及對策魚骨圖如下：

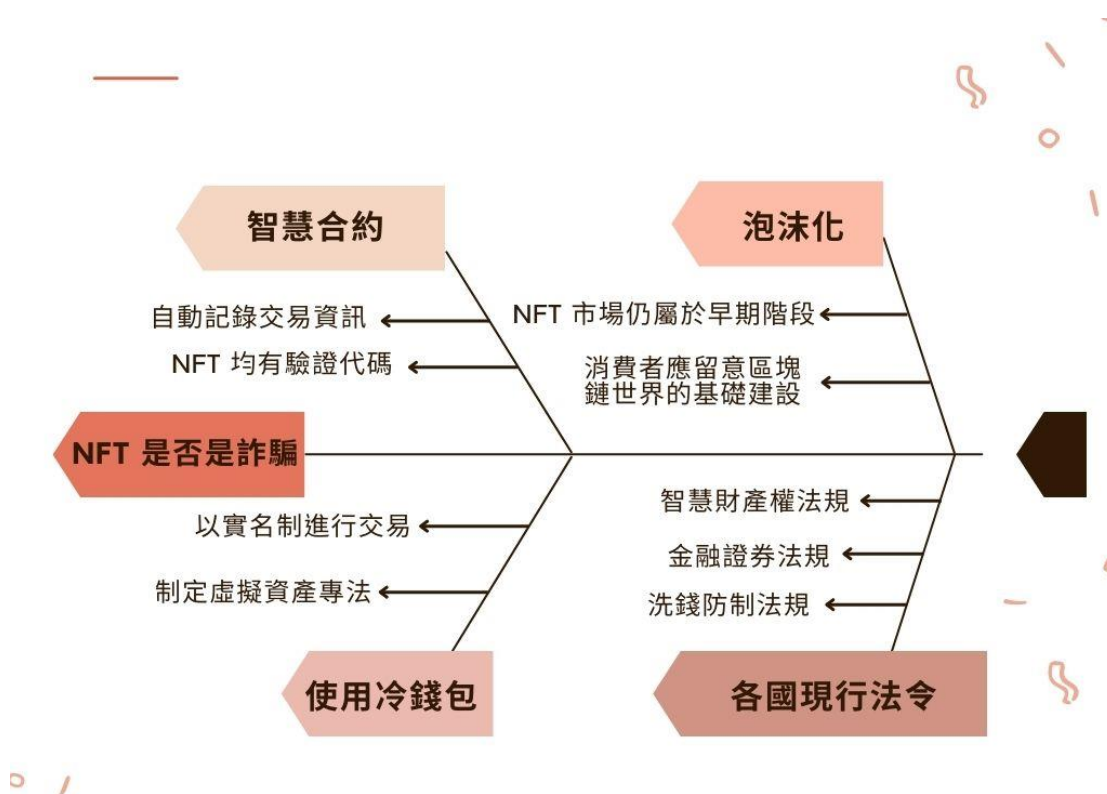


圖 3 NFT 產業問題之對策魚骨圖

建議台灣制定相關法規來保護用戶的權益

台灣金融科技協會理事長蔡玉玲指出可行做法包括使用更加安全的冷錢包，在平台上建立權利驗證、投訴、審核機制；以實名制進行交易；制定虛擬資產專法等。但要注意的是，實體及虛擬本質不同，修法反而繁雜，以專法新建體系或許更能解決跨境管轄權問題。依各國現行法令，NFT 可能碰觸的法令規範有：洗錢防制法規，企業及相關機構應建立內稽內控制度、KYC 制度等；另有金融證券法規（例如：美國、德國、菲律賓），以 Howey Test 或各國法規要件判斷是否屬於「證券」。若符合「證券」定義，企業及銀行機構應踐行相關法定義；還有智慧財產權法規（例如：英國、西班牙、日本），鑄造 NFT 前應取得其下作品之重製權、改作權。

金管會主委卻有不同看法

但台灣金管會主委黃天牧卻指出，太早監理可能會限制科技新產物的發展，而且就現階段而言，國際間對 NFT 的監管也仍未有共識。因國際間認為，NFT 不具同質性，所以被歸類為藝術品，但藝術品並不在金管會的管轄範圍內。與此同時，他也坦言，NFT 是一項高度投機性質的藝術商品，他還指出，根據坊間文章的論述，大約有 99% 的 NFT 最後都不見得會留存，民間應該要意識到，NFT 是高投機、高風險的商品。

本組對於 NFT 產業問題之看法

我們認為我國在制定法律的問題上就像金管會的主委所說，NFT 市場發展仍屬於早期階段，若太早限制可能會造成我國在這方面發展的阻礙，目前我國只有針對洗錢防制法的概念來加以限制，而未來我們認為應該會有像針對 NFT 限制之類的國際組織出現，來讓各國可以更容易協調、制定 NFT 相關的法律。而我們也認為 NFT 玩家也應該趁現在尚未泡沫化時儘早轉賣手上的 NFT，以防止未來價格衰退時會造成損失慘重，當一位聰明消費者。

專辦

核准

第五章 結語

NFT 近幾年在全世界蔚成一股風潮，有許多創作者、投資客都爭先搶後進入市場，而面對各類風險，消費者應該擦亮自己眼睛，沒有那麼把握的 NFT 商品就不應該下手，也別一股腦的跟進別人的商品，這才是真正聰明的消費者應該做的事情。

而我們也認為或許把 NFT 各類藝術品買來當成自己喜愛的收藏，而非賺錢工具，這才是 NFT 真正的價值。其實加密貨幣對這個世界不只是投機的工具，更是網際網路底層技術的演進，隨著未來科技越來越進步，相信 NFT 市場一定會面臨更大的修正，甚至有可能將會與我們的生活結合

核准

專辦

參考資料

[陳芳儀-NFT 是什麼，可以賣到這麼貴？7 分鐘帶你了解加密藝術投資熱](#)

[王震 申佳平-NFT：通往元宇宙，還是走向大騙局？](#)

[比特幣、以太坊等虛擬貨幣課稅及法規規定](#)

[Chainalysis 報告：到底是誰在持有和投資 NFT？](#)

[NFT 是什麼？NFT 行銷怎麼做？5 個策略助你拉抬品牌力](#)

[于佳寧 NFT 究竟紅什麼？數位經濟學家：5 項作用將成未來關鍵資產](#)

[NFT 的 6 大致命缺陷，泡沫化後有多少會留存？](#)

[NFT 是什麼？NFT 技術？種類？風險？一文弄懂 NFT！](#)

[政府該如何管理 NFT 投資糾紛？專家：讓子彈飛一會兒吧](#)

[台灣金管會何時出手管 NFT？黃天牧這樣說](#)

報告分工表

工作項目	負責人員	
資料蒐集	全組人員	
文件撰寫	背景與動機	10656024 黃若綺
	現況分析	10656037 林佳萱
	問題檢討	10656023 王昱喆
	解決與建議	10656020 陳妍儒
	結語	10656011 張博程
文件整合	10656011 張博程	
簡報製作	10656011 張博程	
	10656037 林佳萱	

專辦

核准



中原大學

2023 第八屆全國「專業倫理」個案競賽
指導老師感謝狀

本校致力推展大專校院學生「專業倫理」能力之養成，特舉辦全國性個案競賽。國立臺北商業大學資訊管理系 施智文老師指導學生組隊參賽，熱心服務，對教師專業倫理教學成長及教學品質提昇貢獻良多。

特頒此狀 以資鼓勵

教務長 皮世明

校長 李英明

中華民國一十二年五月