

國立臺灣師範大學管理學院高階經理人企業管理碩士在職專班

碩士論文

Program of Executive Master of Business Administration

College of Management

National Taiwan Normal University

Master Thesis

美國大麻產業現況分析及未來趨勢

U.S. Cannabis Industry's Present Landscape and Future Trend

董懷仁

Huai-Jen Tung

指導教授：沈永正 博士

Advisor : Dr. Yung-Cheng Shen

中華民國 107 年 5 月

May, 2018

摘要

本研究整理大量的英文文獻、報導、研究和訪談，對於美國大麻產業的歷史、現況和未來做出較完整的敘述。其中包含大麻的歷史和產業的起源、法規和民意的變化、合法的過程、產業鏈的介紹和細節、市場大小的分析和價格的趨勢、大麻的藥用貢獻、大麻合法化對政府、犯罪率和人民的影響及未來的展望。

透過此研究來了解為何在許多亞洲國家認為是毒品的大麻產業，可以在美國，甚至許多歐美國家透過合法的過程來加以控管，並對國家和人民有財務和健康上的益處。

關鍵字：大麻、娛樂用大麻、藥用大麻、四氫大麻酚、大麻二酚、大麻種植、大麻萃取、超臨界二氧化碳萃取法、丁烷萃取法、大麻市場、大麻合法、大麻法規、大麻金融、大麻展望



Abstract

This thesis combed through and integrated large amount of English research papers, reports, periodicals and interviews to present a clear picture of the history of U.S. Cannabis industry, its present state and future outlook including the background of the usage of marijuana, its road to legalization, public opinions, introduction of its industrial value chain, its market size and pricing trend, the benefits of medical and adult use marijuana and the impact it causes to local governments, crime rate and people since its legalization as well as its future outlook.

Through this thesis, we hope to try to grasp why when in so many Asian countries, cannabis is viewed as an evil drug, it can bring so many benefits to governments and people of U.S and many European countries.

Key words: Cannabis, Marijuana, Medical Marijuana, Adult Use Marijuana, THC, CBD, Cannabis Cultivation, Cannabis Extraction, CO2 Extraction, BHO Extraction, Marijuana market trend, Marijuana and banking, Marijuana legalization, Marijuana laws and regulation, Marijuana and taxation, Marijuana and jobs.

目錄

摘要	i
Abstract.....	ii
目錄	iii
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章、緒論	1
第一節、研究動機和目的	1
第二節、本研究的可能貢獻	3
第三節、名詞定義	4
第二章、文獻討論	6
第一節、大麻的歷史	6
第二節、藥用大麻和其對疾病的影響.....	7
第三節、過度使用大麻的負面效果.....	11
第四節、美國大麻市場規模預估.....	12
第五節、大麻價格	15
一、大麻大宗現貨價格 (Spot Index)	15
二、大麻價格趨勢	17
第六節、大麻產業鏈介紹	20

一、大麻生產加工業	21
二、大麻零售產品	35
三、零售通路	40
四、商務方案	42
五、數位媒體	45
第三章、研究方法	46
第一節、研究架構	46
第二節、研究對象	46
第三節、資料的蒐集和分析	46
第四章、大麻產業之挑戰和影響	48
第一節、大麻產業之挑戰	48
一、一般大眾對大麻的認知	48
二、稅務的挑戰	52
三、金融的困境	54
第二節、政府開放大麻產業合法化對國家和社會的影響	60
一、大麻與稅務營收	60
二、大麻與工作	62
三、大麻和執法單位	63
第三節、大麻產業和可直接或間接取代之產業	66

一、酒精.....	66
二、香菸.....	67
三、止痛藥.....	68
四、抗憂鬱藥.....	69
第五章、大麻產業未來展望和趨勢.....	70
第六章、結論.....	75
參考文獻.....	78



表目錄

表 1-1：美國合法大麻用藥區域、法令通過時間及是否通過成人娛樂使用法	2
表 2-1：大麻市場規模預估的評估	14
表 2-2：2017 年 8 月中旬不同種植方式大麻大宗現貨價格的變化 by Cannabis Benchmarks®	16
表 2-3：大麻種植流程介紹	21
表 2-4：大麻品種 Indica 和 Sativa 的比較	36
表 2-5：大麻濃縮產品的介紹	37
表 2-6：大麻吸食周邊商品介紹	39
表 4-1：大麻業者和一般業者的稅務比較	52
表 4-2：2017 年美國企業漸進式課稅百分比表格	53

圖目錄

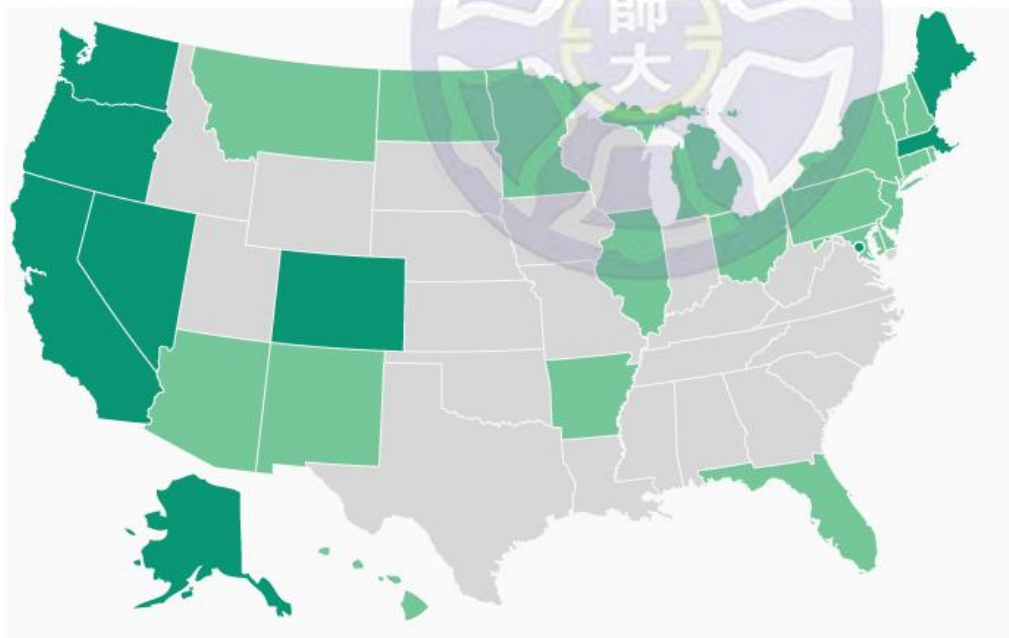
圖 1-1：美國大麻合法州地圖	1
圖 2-1：美國大麻零售市場未來 10 年的預估.....	12
圖 2-2：全美各州非法大麻交易佔整體交易量之的百分比	14
圖 2-3：美國大麻 2015-2017 大宗批發現貨價格走勢 by Cannabis Benchmarks®	15
圖 2-4：奧勒岡大麻花零售價格和零售數量.....	17
圖 2-5：華盛頓州大麻花零售價格和零售數量.....	18
圖 2-6：科羅拉多州大麻花零售價格和總體零售金額	19
圖 2-7：科羅拉多州成人娛樂用大麻價格和藥用大麻價格趨勢	19
圖 2-8：大麻產業鏈之 5 大區塊 13 大項分類介紹.....	20
圖 2-9：加州洪堡縣的室外種植者 Photos by Emily Brady	23
圖 2-10：溫室種植業者利用自然光和溫室效應催速大麻的生長.....	24
圖 2-11：室內種植業者運用水銀燈和溫控濕度來創造完美的大麻環境.....	26
圖 2-12：超臨界二氧化碳萃取法圖示	27
圖 2-13：初步 CO2 萃取後的大麻膏	28
圖 2-14：精煉過後呈現金黃色的大麻油	28
圖 2-15：密閉式丁烷萃取法.....	29

圖 2-16：大麻油精煉過程.....	31
圖 2-17：大麻花測試農藥結果報告 sample.....	33
圖 2-18：加州的第三方大麻測試公司	34
圖 2-18：小型的大麻零售店	41
圖 2-19：高級企業化管理的大型大麻零售店	41
圖 4-1：美國大眾對於大麻合法化的意見 by New Frontier Data 2017	49
圖 4-2：美國 1969-2016 年大麻支持度調查 by Gallup Poll.....	50
圖 4-3：美國 2003-2017 針對政黨對於大麻支持度調查 by Gallup Poll	51
圖 4-4：州政府 2017 年大麻零售總稅收和 3 年後的預計零售稅收入 by New Frontier Data.....	61
圖 4-5：大麻產業預計於 2020 年貢獻的工作數.....	62
圖 4-6：美國 2004-2014 的車禍死亡率	65

第一章、緒論

第一節、研究動機和目的

美國大麻的使用從 20 世紀初開始廣泛流行，1937 年聯邦政府開始全面禁止，但是過去 20 多年來產業不停的蛻變，醫療研究漸漸提出有力的證明，證實大麻對身體並無傷害，且對於各種精神上的病症有明顯的改善。1996 年加州成為美國第一個開放醫療大麻用藥的州政府，開啟之後大麻產業的革命，其他州政府也因此漸漸跟進。2012 年科羅拉多州和華盛頓州成為第一和二個合法開放成人娛樂用大麻的州政府。直至 2017 年中旬，美國共有 29 州合法開放醫療大麻使用。2018 年一月起，除了 29 個醫療大麻合法州外，全美更將會有 8 州外加華盛頓哥倫比亞特區合法開放成人娛樂用大麻的使用。根據全美的民意，大麻在美國聯邦法中從第一類毒品的名單上移除將指日可待。



- 合法醫療及娛樂大麻使用州
- 合法醫療大麻使用州
- 非法大麻使用州

圖 1-1: 美國大麻合法州地圖

表 1-1：美國合法大麻用藥區域、法令通過時間及是否通過成人娛樂使用法令

美國藥用大麻合法州		
	法令通過時間	成人娛樂用藥
加州	1996	Y
阿拉斯加州	1998	Y
奧勒岡州	1998	Y
華盛頓州	1998	Y
緬因州	1999	Y
科羅拉多州	2000	Y
夏威夷州	2000	
內華達州	2000	Y
蒙大拿州	2004	
佛蒙特州	2004	
羅德島州	2006	
新墨西哥州	2007	
密西根州	2008	
亞利桑那州	2010	
新澤西州	2010	
華盛頓哥倫比亞特區	2010	Y
德拉瓦州	2011	
康乃狄克州	2012	
麻州	2012	Y
伊利諾州	2013	
新罕布夏州	2013	
馬里蘭州	2014	
明尼蘇達州	2014	
紐約	2014	
阿肯色州	2016	
北達科他州	2016	
俄亥俄州	2016	
佛羅里達州	2016	
賓州	2016	

大麻在大部分的亞洲國家都屬於管制毒品，為何在先進國家如荷蘭、加拿大、德國和美國卻是趨於開放？當大麻產業在東方國家仍然是可處重罪的毒品，在西方卻快速成為合法產業，且促進當地的經濟發展並成為增加當地政府稅收的重要產業，甚至超越近年來最熱門的智慧型手機產業的成長趨勢。本論文將仔細討論大麻的歷史、法規及民意的走向、大麻的市場、產業價值鏈、大麻在醫療上的運用、娛樂用大麻產業的趨勢、及未來產業的挑戰及展望。

第二節、本研究的可能貢獻

台灣的大眾和執法單位，對於大麻的認知仍然停留在大麻是萬惡不赦的毒品，一旦觸碰將身敗名裂的階段。此研究希望透過仔細介紹美國大麻產業和大麻植物的特性和功能，能將這對大麻刻板印象的迷思稍微的修正，讓讀者體認到，大麻並非令人上癮的毒品，如正確的使用大麻，對於疾病的控制將有正面的改善。許多慢性疾病的病患急需大麻萃取用藥來舒緩其病症，其效果和副作用都大大優於目前使用的管制用藥，但是由於大麻用藥於台灣不開放，許多慢性疾病的患者得不到原本可得的生活品質，甚至淪落至過度用藥而需長期洗腎。透過美國政府的經驗，了解大麻開放的過程對於社會和政府的影響，讓台灣執法單位和衛生署思考，美國對於藥用大麻的開放過程是否值得借鏡。

第三節、 名詞定義

1. 四氫大麻酚：Tetrahydrocannabinol，又稱 THC。為大麻花中主要的神經活性物質。影響腦部讓我們產生酥麻及放鬆的感覺。
2. 大麻二酚：Cannabidiol，又稱 CBD。為大麻花中第二高濃度的成分，在對神經不造成影響下，對身體的許多律動協調功能有改善效果。
3. 同情使用法案（Compassionate Act）：為加州於 1996 年通過的法案，讓病患在美國藥物管理局尚未開放大麻時，只要有醫生的處方籤就可以合法持有和使用大麻。
4. 超臨界二氧化碳萃取法：運用二氧化碳在超臨界狀態溶解大麻，萃取出濃度較高的大麻濃縮品。超臨界二氧化碳不需使用溶劑，被視為較為環保的製造方式。
5. BHO 丁烷萃取法：運用丁烷溶劑萃取出極高濃度之大麻濃縮品。由於其口感香醇，極受消費者喜愛。但由於丁烷有爆炸之危險，其加工過程要極度小心。
6. 大麻萜稀：在大麻中的碳氫化合物，影響大麻的味道和口感，並有大麻的醫療效果。
7. 大麻精煉：將大麻原油中的雜質和化學物品過濾去除的過程。
8. 精煉急速冷凍步驟：又稱 winterization。過程為快速冷凍混合乙醇的大麻油，讓雜質懸浮在上，方便去除並進一步精煉。
9. 短程真空加熱分離法（Short-path Distillation）：運用真空法將蒸餾後的大麻油吸入圓球體的試管中滾動加熱，用以蒸發大麻油中的乙醇和剩餘的廢料。
10. Indica：最常見的兩種大麻花種類之一。其花中的 CBD 較 THC 高。
11. Sativa：最常見的兩種大麻花中類之一。其花中的 THC 較 CBD 高。
12. Hybrid：有 2 種以上的大麻品種混合後培植的新大麻品種。
13. 大麻濃縮：高濃度的大麻液體、半固體膏狀或固體。通常是透過溶劑溶解萃取出大麻花而成。大麻濃縮通常濃度要比大麻花高出非常多。
14. 成人娛樂用大麻：大麻如酒精般用來提供成人娛樂時的快感。不需要醫生的處方籤，如飲酒法規只要滿 21 歲就可合法的使用和限量持有。
15. 藥用大麻：需醫生的處方籤才可合法使用和持有。通常有醫療的需求才會使用。

16. Cole's Memo：美國司法部長 James Cole 發布的一關於聯邦政府對於大麻產業的執法重點的備忘錄，稱為 Cole's Memo。裡面闡述只要大麻業者遵守備忘錄中的法規，聯邦政府就必須尊重他們，不得加以打擾。
17. 大麻風乾：大麻種植收成的最後一關。在這一道程序中大麻在黑暗的房間中在室溫約華氏 60-70 度中被乾燥，大麻中的醣分被分解，大麻的味道和口味也在烘乾的規程中慢慢散發出來。
18. 大麻花：雌性大麻植物所產生的花，在收成乾燥後可以被吸食使用或加以加工成濃縮製品。
19. 大麻：又稱 Hemp。從雄性大麻植物所產生，用來製作繩子、紙、美妝產品、衣服等商品。
20. LED 燈：運用紫外線光譜於室內種植，讓大麻植物以為是在陽光下長時間生長。
21. 大麻葉成長期：種植業者刻意讓雌性的的大麻不受粉而成長出高濃度的大麻花。
22. 大麻品種：刻意根據所需的效果而栽培的大麻種類。
23. 大麻外用產品：將大麻濃縮品加入乳液或乳霜，用於肌膚表面。通常用來改善關節疼痛或輕微的皮膚症狀。



第二章、文獻討論

第一節、大麻的歷史

大麻最早起源於西元前 500 年左右的印度。大麻最初的使用並非娛樂用途，而是當成草藥。之後大麻輾轉流入非洲、歐洲、最後轉入美洲。大麻的纖維被用來製作布、紙張、帆、繩子等生活必需品。由於大麻容易種植，其經濟價值頗高，在美國殖民地年代，有些殖民地如麻州的居民甚至被要求種植大麻。

1830 年左右，愛爾蘭的醫生歐薩納西（Sir William Brooke O'Shaughnessy）發現大麻對霍亂產生的腹痛和噁心有抑制的作用。到 19 世紀末期，歐洲許多醫生診所運用大麻來治療腹痛和其他病症。之後科學家發現大麻中的四氫大麻酚（Tetrahydrocannabinol，又稱 THC）是大麻醫療效果中的主要成分，除了有改變精神狀態的功效外，更會影響大腦中抑制噁心和促進食慾的區域。也因為大麻的這個功效，近年來美國藥品管理局甚至批准了兩種運用大麻萃取開發專門改善癌症化療病患和愛滋病患噁心及改善食慾的用藥。

抽食大麻在西元 800 年後從中亞開始流行。古蘭經中嚴禁飲用酒精，但並未禁止大麻的吸食。20 世紀初大麻吸食從中美洲的墨西哥流傳到美國境內後開始普及，一直到美國經濟大蕭條的年代，由於失業率無法控制，執政者開始責怪墨西哥移民，一併對於從墨西哥流傳過來的大麻吸食習慣貼上邪惡的標籤，認定吸食大麻會對人民的競爭力造成影響。如根據現在社會的標準來評估，當時對於大麻的排斥是一種種族歧視的開端。1937 年美國通過了大麻法案，基本上禁止了非工業用大麻產品的買賣和使用，工業用大麻如大麻繩和生活用品則不包含在內。1970 年在尼克森總統任內，美國聯邦政府將大麻列入第一級毒品，並認為它無藥用效果，且有上癮的可能性，對身心有嚴重的傷害。雖然在 1970 年代非常多研究機關發表文獻建議聯邦政府部分開放大麻且將其除罪化，但是尼克森總統幕僚和其他政府官員仍然不改其

對大麻的看法 (History.com staff. 2017)。

直到 1996 年加州通過了同情使用法案 (Compassionate Use Act)，成為美國第一個開放大麻用藥的州，允許嚴重疾病或者慢性病患者使用大麻。目前美國一共有 29 個州開放藥用大麻及 8 州外加華盛頓哥倫比亞特區開放娛樂用大麻。

第二節、藥用大麻和其對疾病的影響

雖然社會上對大麻有許多負面的看法，濫用大麻，尤其在青少年時期，對腦部可能造成傷害。但是醫學專家指出，大麻植物中的兩種活性成分對於許多慢性疾病有改善的效果，這兩種成分分別為 THC (Tetrahydrocannabinol, 四氫大麻酚) 和 CBD (Cannabidiol, 大麻二酚)。THC 有止痛、鎮定、放鬆的效果，而 CBD 則對於精神上的疾病尤其是自律神經方面有極大的幫助。從 1970 年起，美國醫療界開始研究大麻對於疾病的影響，發現許多的病症可以經由 THC 和 CBD 獲得改善。以下為最為人所知的治療 (Welsh and Loria, 2014)：

一、青光眼

青光眼是因眼部壓力過大造成對視神經的傷害，進而造成視力的喪失。美國的眼科組織 National Eye Institute 在 1970 年的報告指出，吸食大麻會降低眼球的壓力，進而延緩青光眼惡化的發展，降低失明的機率。

二、癲癇症

2003 年藥理和實驗性治療雜誌發表一篇文章，其中學者將大麻萃取給有癲癇的老鼠，發現大麻可停止老鼠癲癇症狀約十個小時。除了成人的癲癇症外，大麻中的 CBD 對於爪費症候群 (Dravet Syndrome) 的幼兒更有不可磨滅的貢獻。爪費症候群又稱嬰兒期嚴重肌躍性癲癇，病患不到一歲就開始發病，次數頻繁的不斷地產生癲癇症狀，嚴重的幼兒病患一個星期可發作接近 300 次！每次癲癇的發作，幼兒會有缺氧的狀況，因而傷害到腦部，對幼兒的發展造

成遲緩的影響。現有的藥物改善有限，且對幼兒的心臟有負面的影響，在少數的案例，甚至會造成猝死。在佛羅里達州的費奇家庭五歲的夏樂蒂為爪費症候群患者，她的父母運用高濃度 CBD 低濃度 THC 的大麻治療夏樂蒂，使用後觀察到明顯的改善。夏樂蒂的癲癇從一周三百次降低到一周一次。她的故事被學者仔細研究，甚至被拍製成紀錄片。夏樂蒂所使用的大麻品種更被包裝成 Charlotte's Weed 的品牌，被許多患有精神損害疾病的幼兒使用 (Wallace, Blair, Falenski Martin, DeLorenzo, 2003)。

三、肺部功能

美國醫療協會雜誌 Journal of American Medical Association 於 2012 年發表的文章中指出吸食大麻並不會影響肺部功能，反之，可改善已經損壞的肺部功能。學者做了一個延續 20 年的研究，超過 5000 位的病患取樣，發現吸菸者在 20 年的期間，漸漸喪失部份的肺部功能，但是大麻吸食者反而增加肺部功能 (Szalavitz, 2012) ！

四、減緩癌症細胞擴散

加州太平洋醫療中心的研究員於 2007 年的乳癌研究發表中指出，大麻二酚雖然無法消滅癌症，但是它可有效減緩癌症細胞擴散速度，幫助爭取治療癌症的寶貴時間。有許多在美國，以色列和西班牙的報告中甚至指出大麻二酚有殺死癌症細胞的功效。但是這些大麻可改善癌症的說法並無有力的實驗證據，病患還是需要謹慎的聽從醫生的醫療建議 (Wilkey, 2012)。

五、焦慮症

2010 年哈佛醫學院研究指出，適量吸食大麻會降低焦慮指數，提升低迷的心情並有鎮定的效果。但實驗也指出，少部分較無經驗的使用者在大量吸食大麻後會有反效果，造成焦慮症惡化 (Crippa et al. 2009)。

六、阿茲海默症

2006 年分子藥理雜誌發表的文章中指出大麻中的四氫大麻酚雖然無法治癒阿茲海默症，但是卻可有效阻擋腦中製造澱粉蛋白質斑的酶，延緩阿茲海默症的惡化。澱粉蛋白質斑正是造成病患頭腦的病變和學習障礙的元兇。如可早期配合治療，阿茲海默症病患可延長自理時間和生命最後的尊嚴（Eubanks et al. 2006）。

七、多發性硬化症和其他肌肉痙攣症

加拿大醫學協會追蹤三十位慢性多發性硬化症病患後指出，吸食大麻會明顯改善病症的疼痛並改善肌肉的痙攣，大大提升病患的生活品質。除了多發性硬發症外，橫膈肌痙攣病患也受惠於使用大麻的療效。橫膈肌痙攣的病患的橫膈肌發病時會不停地抽筋，不只疼痛，更會影響進食和說話。根據病者自述，大麻對於抑制橫膈肌痙攣的效果極佳，甚至超於許多高劑量的管制藥（Worth, 2011）。

八、C 型肝炎

C 型肝炎的治療期非常長，且有許多的副作用，如肌肉疼痛、噁心、食慾降低。許多患者由於療程的辛苦，無法忍受完成療程。歐洲腸胃病學與肝病雜誌於 2006 年的研究指出，在治療過程如搭配大麻的吸食，由於大麻可舒緩副作用的不適，病患完成療程的比例或許可改善。根據實例，配合大麻吸食而完成 C 型肝炎療程的病患從 29% 增加到 86%。除此之外，搭配大麻吸食對於療程的療效也有提升的效果。療程結束後測試，54% 搭配大麻吸食的 C 型肝炎的病患治療後的病毒指數大大降低，但是沒有搭配大麻吸食的病患成功率卻只有 8%，相差將近七倍之多（Sylvestre et al. 2006）！

九、類風濕關節炎

大麻可以減緩疼痛、幫助睡眠且可抗發炎，2006 年類風濕關節炎研究機構追蹤了 58 位病患 5 周，讓一半的病患服用 Sativex 的口服藥，另一半則用了一般止痛藥的安慰劑。Sativex

是含有大麻 THC 和 CBD 的藥，在加拿大和歐洲被廣泛運用在癌症和關節炎的止痛和消炎上。5 周過後服用 Sativex 的病患回報止痛的效果較一般止痛藥好，其行動和睡眠也有改善 (Worth, 2011)。

十、發炎性腸道疾病

2010 年在藥理學和實驗治療學雜誌中指出，大麻中的 THC 和 CBD 可以增加腸胃道的彈性，避免細菌滲透，以預防發炎性腸道疾病如胃潰瘍的產生 (Alhamoruni, Lee, Wright, Larvin, O'Sullivan, 2010)。

十一、紅斑性狼瘡

大麻對於免疫系統有鎮定的效果，常常被用來改善紅斑性狼瘡的症狀。對於病狀中噁心和疼痛也有降低的效果。

十二、帕金森症

以色列的研究報告指出，大麻對於帕金森症的顫抖和疼痛有改善的效果，尤其對於帕金森病患的小肌肉控制有明顯的幫助 (Susman, 2013)。

十三、創傷症候群

大麻可以調節使大腦焦慮和恐懼的神經系統。許多有創傷症候群的病患使用大麻來鎮定及改善其症狀。在美國許多州醫生可合法開立大麻來治療創傷症候群病患。

十四、中風

諾丁漢大學實驗指出，在老鼠和猴子中風後大麻可保護腦部，縮小被中風影響的腦部區域，及降低再次中風額機率 (The Huffington Post UK Staff, 2013)。

十五、腦震盪

Cerebral Cortex 期刊中指出，大麻對於老鼠創傷後的腦部瘀血有幫助，且可幫助腦部受傷區域的修護。哈佛精神病系榮譽教授 Lester Grinspoon 甚至建議美國足球協會不應該阻止球員吸食大麻，反之應該投入大麻對頭腦創傷後的保護研究（Lopez-Rodriguez, Elenisiopi, Finn, Marchand-Leroux, Garcia-Segua, Jafarian-Tehrani, Viveros, 2015）。

十六、失眠

許多研究顯示大麻有安定神經的效果，且對於失眠病患有極大的幫助。失眠病患在改善睡眠上有許多的選擇，市面上的安眠藥也隨手可得，也有許多的失眠病患用酒精來幫助入睡，但是許多醫生相信大麻天然的特性和低上癮程度，相對於安眠藥和酒精，是更好的選擇。

第三節、過度使用大麻的負面效果

雖然美國有一半以上允許藥用大麻的使用，當使用得當，大麻有非常好的醫療效果，但是就像許多藥物，不可反駁的是，大麻過度濫用也有許多負面的效果。濫用大麻的副作用包含感官失真、恐慌、焦慮、肢體不協調、昏眩、情緒不穩定、性功能降低、無法專心，甚至傷害肺部纖維。不過大麻最引發爭議的討論在於雖然大麻本身上癮程度低於香菸和酒精，但是它是否為使用者進一步接觸上癮度較高的硬毒品的入門藥物，如海洛因、鴉片等（Wang, et al. 2008）。

研究顯示，在青少年期間過度使用大麻，會降低腦部多巴胺中的獎勵機制的反應。也就是說，過度使用大麻的青少年在成年後對於工作或社會上獲得的正面獎勵的成就感會低於沒有使用大麻的青少年。惡性循環下這群青少年未來的成就會低於原本的潛力，在社會上力向上的渴望將低於同齡在青少年期沒有使用大麻的同儕。而因在生活上較不如意，其他的硬毒品對於這些人的吸引力自然增加。

其他動物實驗顯示，當白老鼠經過長期 THC 洗禮，之後除了 THC 外對於其他藥品如嗎啡和海洛因等也有高度的反應，也就是所謂的交叉刺激反應。以上這些數據都顯示大麻是入門藥物。

不過其他實驗則顯示，大部分的大麻使用者並不會進一步使用其它硬毒品，且交叉刺激反應的特性並不只有在大麻上發生，酒精和尼古丁如果上癮，也會對於其他上癮藥物有高度的反應。美國藥品局研究顯示，32%的吸菸者、23%海洛因吸食者及 15%的酗酒者有成癮的情形；反觀只有 9%的大麻吸食者有上癮的情形。而大麻的上癮並非身體上的需求，而是心理上的依靠。而過度使用尼古丁、酒精和海洛因的負面作用遠遠超越大麻。

許多研究者分析大麻為入門藥品的原因其實社交理由超越生理需求。較弱勢的群組本來就較容易接觸到大麻，酒精或尼古丁的物品。而之後他們所接觸的社交圈裡也較容易接觸到其它的毒品，也就是所謂的近朱者赤近墨者黑(National Institute of Drug Abuse [NIDA], 2017)。和合法飲酒年齡一樣，所有美國大麻合法的州政府限制合法大麻使用年齡為 21 歲。

第四節、 美國大麻市場規模預估

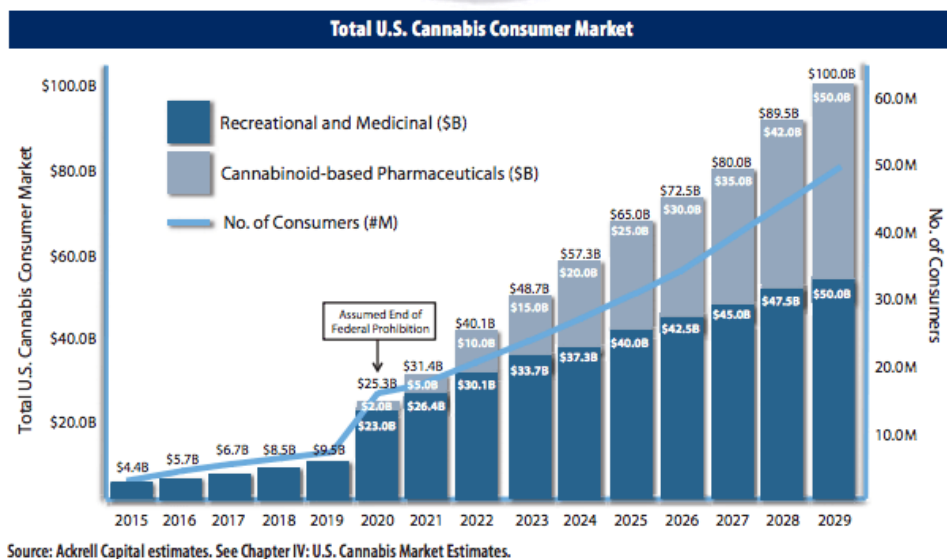


圖 2-1：美國大麻零售市場未來 10 年的預估

研究機構預估目前美國大麻零售市場（包含娛樂及大麻用藥）約 67 億美金。雖然大麻產業尚未在聯邦層級除罪化，但是還是以年成長率百分之二十以上成長。專家預測美國將於 2020 年將進行全國大麻除罪化。一旦聯邦政府將大麻從一級毒品名單去除後，市場將會以倍數成長，於 2025 年達到 650 億美金，將是 2017 年的近 10 倍之多！研究機構更大膽預測美國光大麻零售市場將會於 2029 年達到 500 億之大。除了零售市場外，生化科技產業更是另外一塊大餅，大麻素現今已知可用來改善 40 多種的慢性疾病包含關節炎、癲癇症、癌症等，在大麻除罪化後，藥廠更可放手研發各種以大麻素為基底之藥品，積極運用在生化科技產業中。專家預測這方面的發展，加上大麻零售市場的需求，將讓大麻產業晉升為千億美元的產業。大麻產業極為年輕，且剛在起步中，未來 10-15 年將會是美國成長最為快速的產業之一，對於許多有經驗的投資者來多，將會是僅次於過去美國西部淘金熱的機會！

其中值得一提的數字是將要在 2018 年 1 月開放的加州娛樂大麻市場。2016 年加州的藥用大麻的使用量已經達到所有美國大麻合法州的 31%，而科羅拉多州和華盛頓州和則分別佔 23%和 12%。令人驚訝的是加州的市場竟然是加拿大全國的 2 倍之高，堪稱全北美最大的大麻市場。而這個數字只是藥用大麻的數字，在 2018 年一月一日，當加州全面開放成人娛樂用大麻，整個加州的市場將會更為可觀（Ackreel Capital Staff, 2016）！

雖然目前全美國的大麻市場已十分龐大，但其實只是冰山一角。根據 Arcview Market Research 的研究報告指出，美國大麻市場如包含非法交易，在 2016 年已經達到 561 億美元，其中 88%為非法管道。龐大如加州市場，仍有 74%的交易為非法交易。連第一個全面開放的科羅拉多州，也有 24%是黑市交易。如統計全美合法和非法州中的非法和合法大麻交易的比例，平均下來全美竟然有 88%的大麻交易為非法交易！這代表美國大麻合法化後的成長力道將會是無可限量（Arcview Market Research, 2016）。

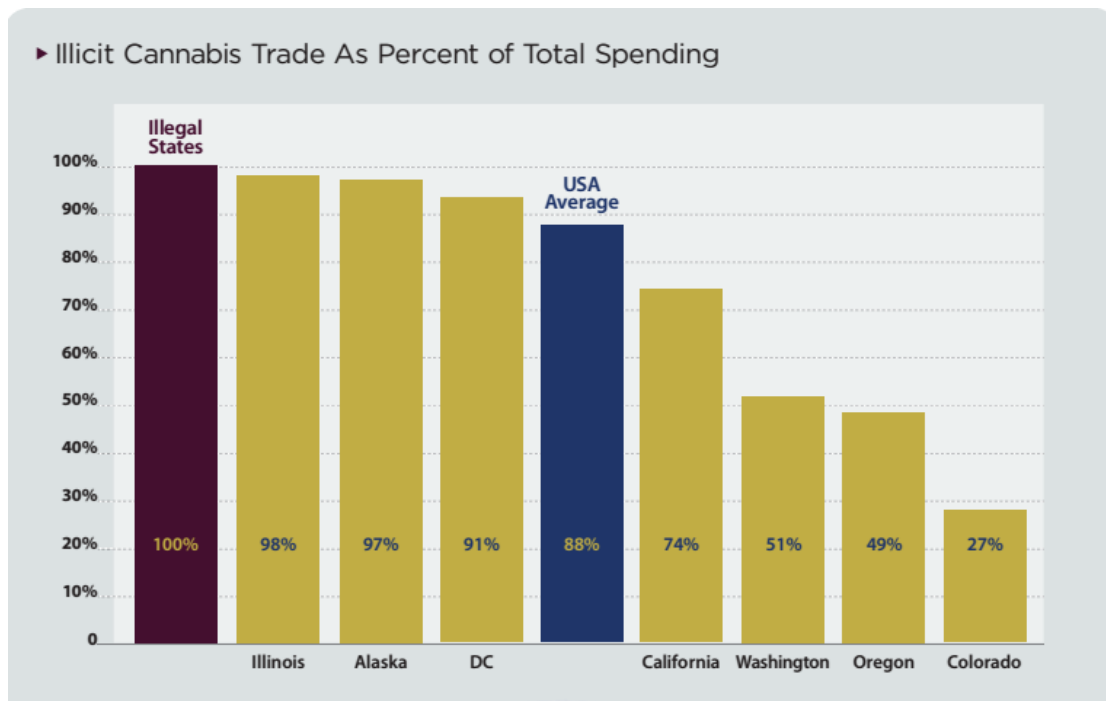


圖 2-2: 全美各州非法大麻交易佔整體交易量之的百分比

當然也有許多人認為研究單位對於大麻市場的預估過於樂觀，但是否過於樂觀，我們可以從以下各種類似商品來評估：

表 2-1: 大麻市場規模預估的評估

大麻市場和其他刺激性商品的比較				
	酒精	咖啡	香菸	大麻（未來）
主要用途	娛樂用	娛樂用	娛樂用	藥用/娛樂用
美國成人使用%	約 50%	約 50%	約 17%	預估 20%
全美零售市場 （美金）	\$2000 億	\$350 億	\$1000 億	\$300 億+

我們以美國 20%的成人會使用大麻來預估。2016 年 7 月為止，美國成年人人口（21 歲以上）為 2.45 億人。如果 20%的成人每個月消費\$50，全美的大麻市場就可達到\$300 億美金，

而這個只是最保守的估計。根據上圖，美國酒類的消費每月就可達到\$45-\$200，咖啡則可達到\$80-\$100，何況大麻這種高單價的商品，證明研究的數字並不誇大（Ackreel Capital Staff, 2016）。

第五節、 大麻價格

一、大麻大宗現貨價格（Spot Index）

大麻的批發價格會如同一般商品一樣，根據需求量和供應量而震盪，也會根據收成的月份和需求量的節日而有不同的現貨價格。大麻批發市場有三個不同的貨源：室內種植廠、溫室種植廠、室外種植場。這三種種植方式各自有不同的收成期：室內種植廠一年可收成 4-6 次；溫室種植則收成約 4 次。戶外種植則一年只收成一次，其收成季節為秋季。戶外種植面積大，收成磅數大，所以秋季通常會讓大麻現貨市場受到壓力。以下圖表為 2015 到 2017 年美國大麻現貨市場價格的走勢（大麻現貨價格為大盤批發價格）。

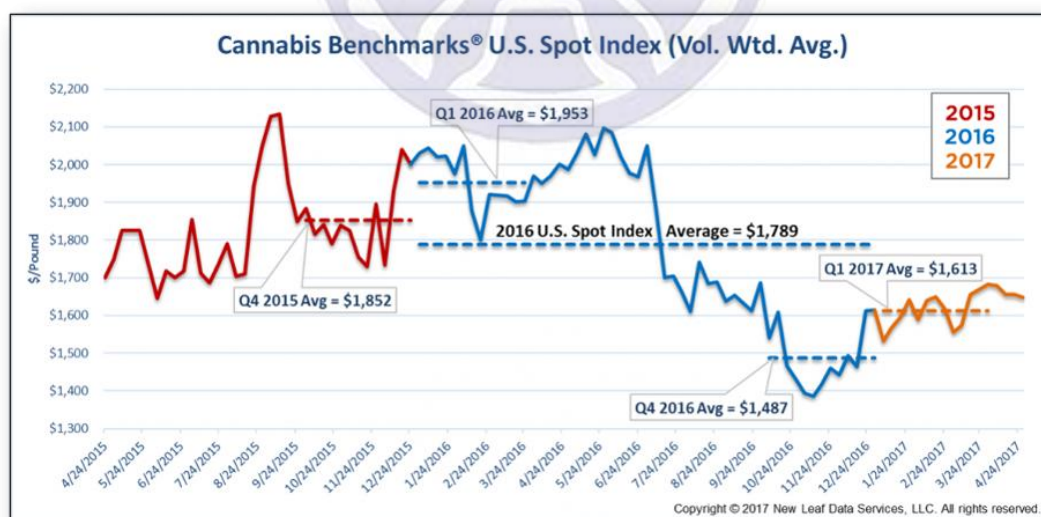


圖 2-3: 美國大麻 2015-2017 大宗批發現貨價格走勢 by Cannabis Benchmarks®

如上圖所顯現，每年的秋季大麻的現貨價格會下滑，而到了年底聖誕節和新年，會因節日的需求而價格回檔。第一季由於天氣的關係，供應量也會下降，造成第一季的價

格反彈。美國大麻現貨價格是平均室內、溫室和戶外大麻的價格。室內價格最高，次為溫室，最低為戶外。以下表格為 2017 八月中的現貨價格。從數據中可明顯的可以看到室內的現貨價格比戶外大麻明顯多非常多 (Cannabis Benchmarks Staff, 2017) ; (Borchardt, 2017)。

表 2-2: 2017 年 8 月中旬不同種植方式大麻大宗現貨價格的變化 by Cannabis Benchmarks®

美國大麻大宗批發現貨價格 (Week Ending Aug 18 th , 2017)			
	本周	上週	百分比變化
平均	\$1,531	\$1,556	-1.6%
室內	\$1,737	\$1,757	-1.1%
溫室	\$1,410	\$1,416	-0.4%
室外	\$1,069	\$1,101	-2.9%

根據統計，過去一年室內種植的大麻花價格從\$999 一磅到\$5,208 一磅不等，平均價格為\$1,800/磅。溫室則從\$800 一磅到\$2,700 一磅，平均價格為\$1,305 一磅。而戶外種植的大麻價格則是從\$700 一磅到\$1,775 一磅不等，平均價格為\$1,000 一磅左右。為何同樣的種植方式會有這麼大的價格變化？以室內種植為例，價格有 5 倍的差別！價差主要原因有幾個：1) 大麻品種的不同，價差極大。特殊品種 Sativa 的大麻花和一般快速生長的 Indica 價格明顯的不同。大麻的價格有點像紅酒市場。有的一瓶紅酒\$10 美金，而有些紅酒則好幾萬一瓶。2) 所在地不同，大麻的價格也會不同。由於美國政府規定，所有的大麻買賣不得跨州，自然而然所有的需求和供應會鎖在每一州內。當奧勒岡豐收的時候，無法跨州運送到例如紐約，造成奧勒岡的價格會崩盤，而紐約的價格則會居高不下。所以市場會看到某一州的最基本的大麻花的現貨價格跌倒\$1,000 一磅，而另一州的特殊品種則飆到\$5,000 一磅。

二、大麻價格趨勢

2016 年 11 月，4 州通過合法成人娛樂大麻公投。在公投前，許多人和公民團體極力的遊說政府官員讓此法案順利過關，能夠列入公投議題選票上，當然反對的團隊也是不勝枚舉。不過，令人驚訝的是，有一小群大麻種植業者，極力的反對成人娛樂大麻用藥的合法化。仔細了解後，發現大麻業者擔心一旦公投通過成人娛樂用藥後，雖然需求會增加，剛開始現貨價格會飆高，但是慢慢的州政府會發放更多的大麻種植和製造執照，使得供應量增多而造成價格崩盤。

讓我們來檢視幾個娛樂大麻合法州的大麻現貨價格從開放後至今的價格變化。檢視的州為奧勒岡、華盛頓州和科羅拉多州。

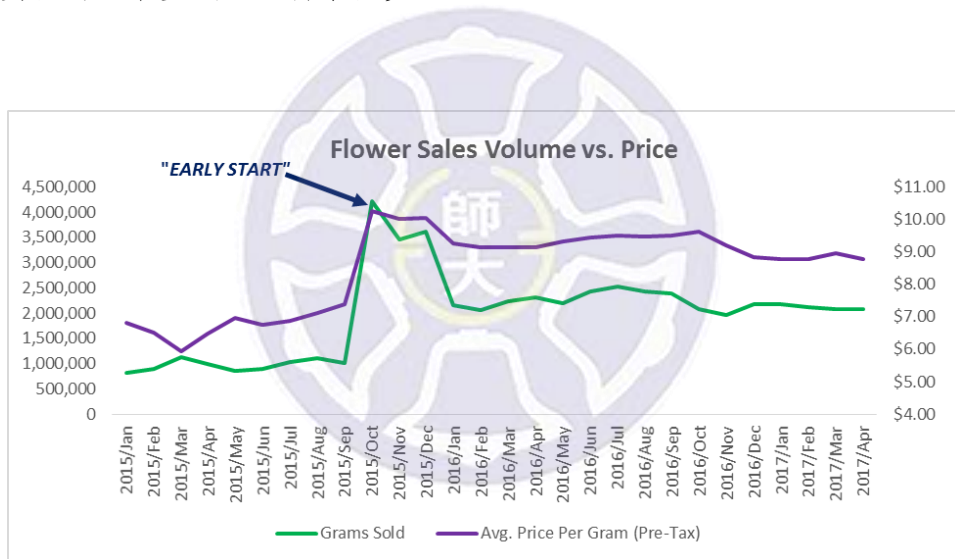


圖 2-4：奧勒岡大麻花零售價格和零售數量

上圖為奧勒岡從開放前到開放後的現貨銷售數量和單價。綠色的曲線為銷售的總重量以公克計算。紫色的曲線為大麻每克的零售金額。奧勒岡 2015 年 10 月開始實施娛樂大麻用藥。跟隨著開放日前後，大麻價格大幅波動，銷售量也以跳躍式成長。大麻的零售價格從一克不到\$6 美金，到一克超越\$10。銷售量也從一個月不到 1000 公斤，到 2015 年 10 月的 4000 多公斤。隨著法規的鬆綁，供應量也大大增加。奧勒岡的大麻零售店從原先的 99 家快速成長到 260 家，甚至還有數百件登記申請中。由於供應量增加，新鮮感

過後需求量減半，從圖上可以看到價格緩慢的下滑，直到在\$8-\$9 一克間持穩。雖然銷售量和單價有如過山車一般，但是總體來說整個市場的能量還是增加許多，售價雖然無法持續停留在高點，在滑落后還是較尚未開放前高出許多。

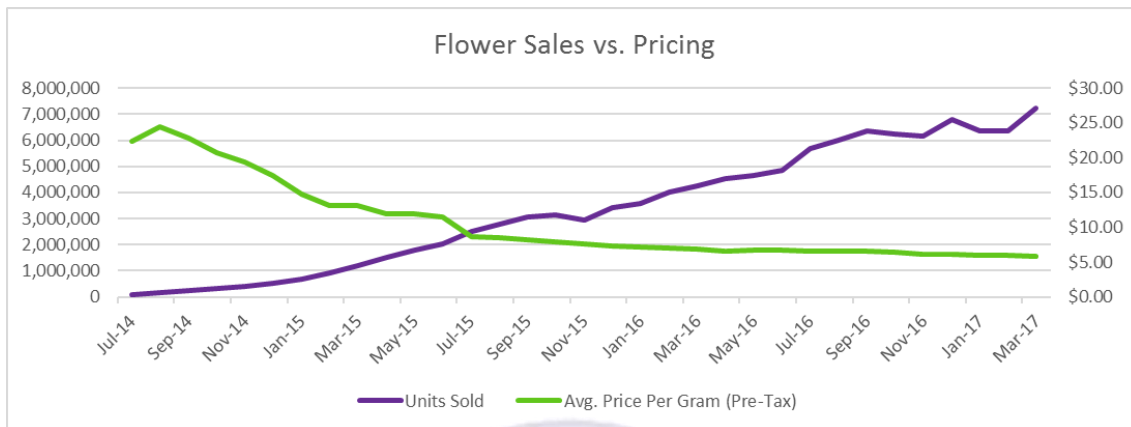


圖 2-5: 華盛頓州大麻花零售價格和零售數量

上圖為華盛頓州開放後的現貨銷售數量和單價。紫色的曲線為銷售的總重量以公克計算。綠色的曲線為大麻每克的零售金額。華盛頓州 2012 年 11 月通過娛樂大麻用藥法案，於 2014 年 7 月開始實施。前三個月由於大麻供應量不足，零售價格一度飆高至\$24 一克。之後的 31 個月左右，價格不停地滑落，在\$6-\$7 一克左右持穩，剩下高點的四分之一。華盛頓州生產全美國最貴和最便宜的大麻，最便宜的戶外種植大麻可到\$2 一克。由於廉價大麻銷量大，整體拉低華盛頓州的大麻零售價格。

雖然價格下滑，華盛頓州的大麻零售銷量從開放以來不停地創新高，直到 2017 年第一季已經達到一個月 7000 公斤。從 2016 年 3 月到 2017 年 3 月的 12 個月中，華盛頓州大花花的零售總金額已達到\$4.5 億美金，比前一年成長 57%。

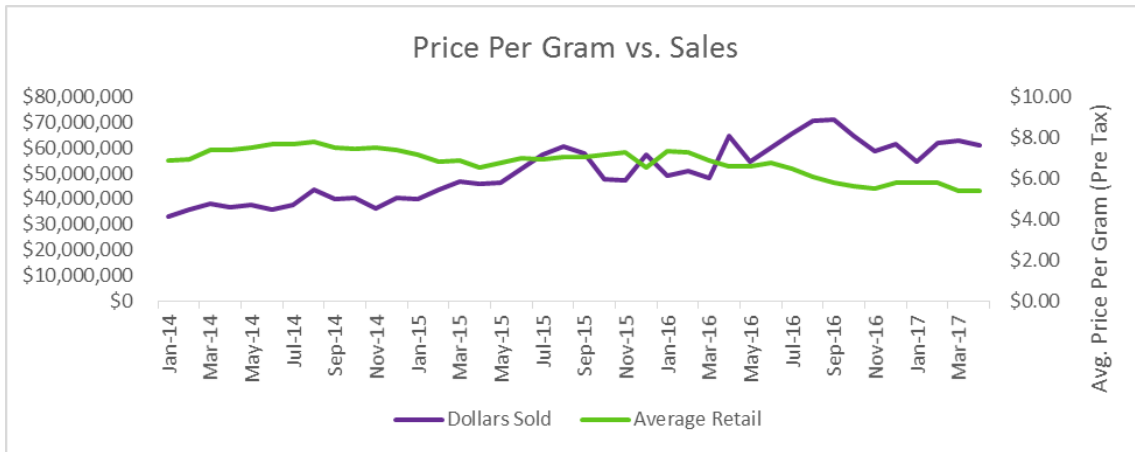


圖 2-6：科羅拉多州大麻花零售價格和總體零售金額

上圖為科羅拉多州開放後的現貨銷售總體零售金額和單價。紫色的曲線為銷售零售總金額。綠色的曲線則為大麻每克的平均零售金額。

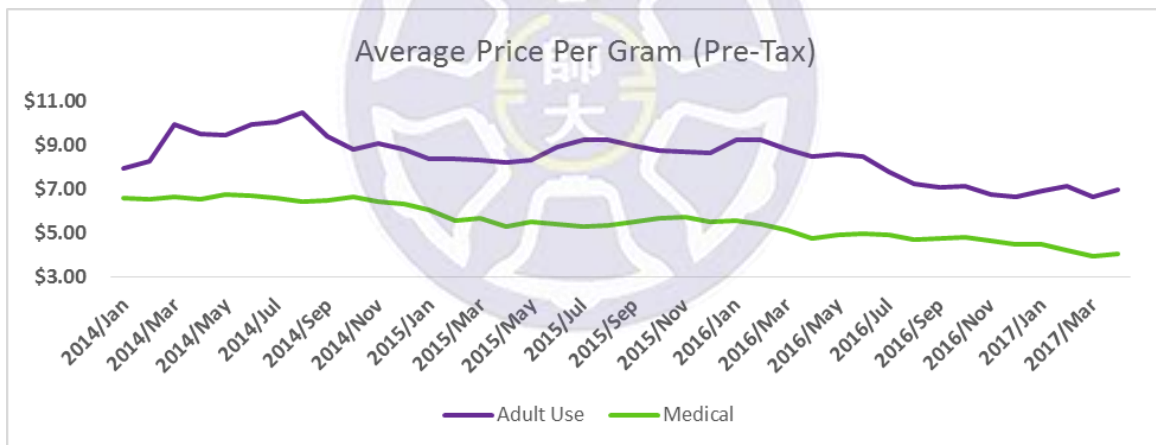


圖 2-7：科羅拉多州成人娛樂用大麻價格和藥用大麻價格趨勢

上圖為科羅拉多州成人娛樂用大麻價格和藥用大麻價格在開放後的走勢。紫色曲線為成人娛樂用大麻單價，綠色曲線則為藥用大麻價格。

科羅拉多州在 2012 年 11 月通過大麻娛樂用藥法案，2014 年開始實施。州政府在開放前就預估在開放後價格會先漲後跌，但是總市場的規模會大幅成長。從圖 2-6 中，我

們可以看到從 2014 年一月開始, 到 2017 年三月, 大麻花的零售價先漲後跌。成人娛樂用大麻在 40 個月中掉了\$2.04 一克, 到達\$6.92 一克; 藥用大麻則掉了\$2.40 一克, 到達\$4.20 一克。雖然跌價, 但是從圖 2-6 中可見, 科羅拉多整體大麻市場總銷售額暴增, 第一年竟然高達\$7 億美金, 從開放成人娛樂用大麻後, 總體市場達到 20 億美金, 成長了 393% (BDS Analytics, 2017)。

第六節、 大麻產業鏈介紹



圖 2-8: 大麻產業鏈之 5 大區塊 13 大項分類介紹

大麻產業鏈細分為 5 大區塊, 其每個區塊又各有其細部的分類。此章節將仔細介紹大麻產業之產業鏈, 幫助讀者了解大麻產業鏈中背後不同的商機。大麻產業有五大區塊, 包含: 生產加工業、消費性產品、銷售通路、商務方案和數位媒體。其每大區塊下則各有其不同分項。整個產業鏈充滿了滿滿的商機 (Ackreel Capital Staff, 2016)。

一、大麻生產加工業

大麻生產加工業又稱作為源頭。所謂的從籽到油（seed to oil）就是發生在產業鏈中的這個區塊。大麻生產加工產業分成 3 個大項，包含種植、加工及大麻測試和相關器具/原料產業。大麻從籽到消費者手上可吸食或食用的大麻花或油，需要幾個步驟：種植、萃取/提煉、精煉，最後經過合法的第三單位測試產品濃度，方可銷售到零售通路。每個階段都是自成一格的生態鏈，且牽扯到極大的利益。根據美國法令，每個階段的業者都需要不同的大麻執照，才可正規的營業。

(一) 大麻種植流程簡介

表 2-3: 大麻種植流程介紹

時間	選擇種子	
Day 1	種植者根據 THC:CBD 的濃度比例需求，選擇不同品種的種子栽種。	
幼苗階段		
1-4 周	這段時間種子開始發芽，並呈現應該有的品種特性。這段時間種植者會去蕪存菁，將長莖的幼苗去除，因為長莖的幼苗之後在成長過程無法支撐大麻葉子和花的重量。	
大麻葉生長期		
3-8 周	這段時間大麻莖葉快速生長，短短幾周內成長 2-3 倍。這時大麻也開始展現性別特性，許多種植者會在幼苗時期就會選擇雌性的種子，因為只有當雌性的大麻在沒有受粉的情形下才會結花。如果	

	不小心沒有挑出雄性的種子，一旦受粉後，大麻將不會開花，就喪失了這株大麻的經濟效益。	
大麻開花期		
6-16 周	這段時間大麻開始開花，花的表面開始結晶，並散發出大麻的獨特氣味，大麻表面的結晶會根據成熟情況而有不同的濃度，種植者會根據結晶來判定收成時間。	
大麻花收成烘乾期		
2-4 周	大麻成熟後枝葉會被烘乾後再修剪。乾燥後的枝葉會被進一步的修剪，只留下花蕊，而剩下的枝葉和毛絨則會被留下來進一步加工成其他濃縮商品。	

大麻花種植期會根據品種和種植方式有不同的長度。成長較快的品種如在室內的恆溫環境並控制燈光的曝曬，最快 10 周就可收成。

(二) 不同大麻種植方式和挑戰

大麻的種植分為戶外種植，溫室種植及室內種植。其種植出品種的品質以戶外為最劣質，價格也最低，溫室為次，室內種植的品種品質為最高。

1. 戶外種植

戶外種植面積龐大但是一年只能收成一次至多兩次，且戶外有天氣冷熱、天災、蟲害的挑戰，其產出的花並不漂亮，其有效成分濃度也較低，通常戶外種植的大麻會用來當成萃取和提煉的原料，或提供給對價格較敏感的消費者，戶外種植的大麻花的價格為室內種植的百分之六十，其修剪下來的碎花瓣和絨

毛的價值也只有頂級大麻的百分之五至十。戶外種植唯一的好處是面積龐大，種植產量輕易的超過任何人工溫室或室內種植，是以量制價的種植方式。戶外種植的缺點是由於戶外種植需要大量的耕種面積，在嚴格執法單位的監控下，許多種植者在無法取得合法執照下，在偏遠的國家公園保護地偷偷種植。種植大麻需要大量的水，而在遙遠的森林中種植，是無法取的自來水也無法有汗水處理服務，這些種植者除了大量砍伐森林外，更常常非法取用當地的地下水，且非法排出過度施予肥料的水至附近池塘而導致水藻過度生長，影響當地水生態。這些行為極度無視環境保護法令，破壞當地的水土保持，造成地層下陷，環境污染，令當地執法單位相當頭痛。執法單位在這一波大麻合法化的過程中，將徹底關閉非法種植者，要求種植者合法取得在特定許可區域種植，並須遵守當地環保法令，漸漸改善戶外種植對環境的破壞 (Hughes, 2016)。



圖 2-9: 加州洪堡縣的室外種植者 Photos by Emily Brady

2. 溫室種植

溫室種植在大麻種植業者中漸漸受到歡迎，要了解原因需要先了解大麻生

長的原理。當大麻種籽一天接收到超過 12 個小時的陽光時植物會進入快速生長期，根莖會快速抽高，也會快速長葉子，但是當大麻接收到少於 12 小時的日照時，它就會開始停止生長，進入開花期。所以通常戶外種植者會在夏天播種，讓大麻在夏天充分的陽光中快速長大，然後當秋天的陽光漸漸不足時，開始開花。收成後進入晚秋和冬季，結束了大麻一年的生長。要克服生物的特性，必須要人工的介入，也就是為何種植者會仰賴溫室種植來達到一年多收的目標。

大麻要長的好，花要開的扎實漂亮，生長的過程需要溫暖的溫度，正確的溼度，充足的陽光，並且保護大麻不受蟲害，凍傷，或受到暴風雨的摧殘。運用溫室種植，不只可以在陽光充足時，發揮到溫室效應，讓大麻快速生長，在陽光不足時，可以運用水銀燈曝曬，欺騙大麻讓其相信它仍在生長期。當大麻生長速度過快，可以運用覆蓋技術，讓大麻認為它已經進入開花期，縮短收成時間。在溫室裡可以運用冷氣、暖氣、水銀燈、加濕器、覆蓋機制來控制大麻的生長，讓大麻種植期拉長並增加收成至一年三到四收，但是其缺點是費用比起戶外較高出許多，且可種植面積小非常多，只侷限於溫室建築之面積（Hennings, 2016）。



圖 2-10：溫室種植業者利用自然光和溫室效應催速大麻的生長

3. 室內種植

室內種植可以更仔細的控制大麻的生長，根據有經驗的種植者可以達到一年四到五收。室內種植更可培植出比戶外或溫室更珍貴、濃度更高的品種，且成功率更高。唯一缺點是室內種植比較起其他兩種方式昂貴許多。除了建築的費用外（戶外建租費用為零元，溫室的建築費用相對合理，但是室內工廠建築每平方英尺則需要花上\$80-\$100 美金，加上設備則需高達\$180 美金一平方英尺），電費則是另一個相當昂貴的開銷。室內種植需要百分之百仰賴人工燈照，且生長期是曝曬在 18 小時的燈光中，其每月電費的花費為每 9 平方英尺種植面積\$25 美元。一個大型的種植場的種植面積為兩萬兩千平方英尺，其每月電費超過12 萬美金。這令人卻步的電費還不包含空調、加濕器或抽風機所需的電力。室內種植的設備也比其他兩種的種植法要昂貴許多。室內種植專用的燈具非常昂貴，一座大型水銀燈大約為\$800 美金，一個大型的室內種植工廠大約需添購 700 到 1000 座燈，也就是說光添購燈就需花費 50 到 80 萬美金。冷氣的添購也是另一項相當大的開銷，由於水銀燈的照射非常熱，但是大麻最佳的生長溫度為華氏 76 度，這代表一年 365 天、一天 24 小時都必須要開著冷氣或暖氣。一個種植工廠通常需要添購大約 30-40 台冷氣！

所以也許讀者會問，如果室內種植這麼的昂貴，為什麼要選擇室內種植呢？第一室內種植的品質非常的高，其生長的大麻花的賣價要較其他兩種方式要高出許多；且由於室內種植者少，其高級的品種永遠不需要擔心會生產過盛，通常在預計收成日期前所有的產品都已全數賣出。但是最重要的原因是許多州政府和市政府法規規定，除了少數特定區域外，工業級的大麻種植需要在室內進行，且從外觀不可觀看到大麻種植的過程。所以大麻種植者的所在地的法規會決定業者的種植方式（Allen, Personal interview 2017）。



圖 2-11：室內種植業者運用水銀燈和溫控濕度來創造完美的大麻環境

(三) 大麻製造業

大麻的吸取方式有許多種，最傳統的方式是吸食直接燃燒大麻花的煙，近年來許多使用者漸漸改變吸取方式，除了直接抽大麻菸外，也會將大麻油混入食品或飲料中來食用。其中有大部分的使用者偏好使用電子菸吸食大麻油。第一，大麻油好攜帶和吸食，只要將一個小小安瓶的油放入電子菸中，即可開始吸食，不需要捲菸或運用菸斗，可大大減少事前之準備動作，第二，大麻油中的大麻素濃度較高，藥用效果較好，深受有藥用需求的病患依賴，大麻油製造業也因此而蓬勃發展。

大麻製造中主要有 3 種不同的加工方式，超臨界二氧化碳萃取法、丁烷萃取法（BHO，又稱 Butane Hash Oil）及過濾精煉加工。以下將簡單介紹三種製造加工方式和其優缺點。

要了解大麻超臨界二氧化碳萃取法，我們必須要了解什麼是超臨界二氧化碳。二氧化碳在室溫時的狀態是氣體，但是當我們降低溫度到華氏-109.3 度時，二氧化碳會變成固體，也就是我們所知的乾冰。乾冰增溫後會直接昇華，也就是其固體會

跳過液體狀態直接揮發成氣體。但是二氧化碳如果將其處於大於其臨界溫度和壓力時，它會變成一種介於液體和氣體的狀態，也就是我們所謂的超臨界狀態。二氧化碳在氣體狀態並不具萃取能力，但是當它進入超臨界狀態，就變得親有機性，可在不同壓力和溫度下溶解不同的有機物質，達到萃取的目的（談駿嵩, 2002）。

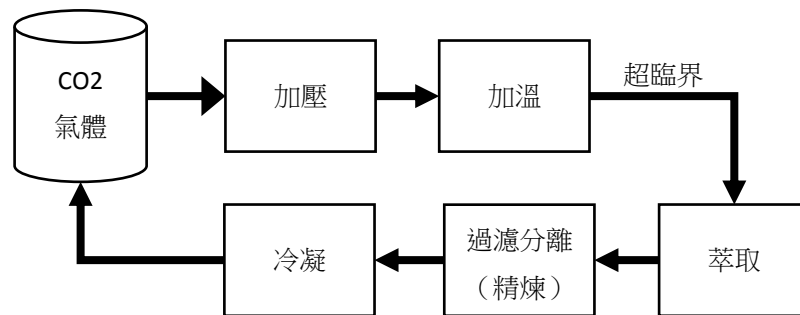


圖 2-12: 超臨界二氧化碳萃取法圖示

超臨界二氧化碳萃取法的步驟如下：

Step 1: 將二氧化碳氣體加壓冷凍成二氧化碳液體（在 PSI 等於 75 的壓力和華氏 -68.8 度的溫度下），也就是上圖中的左邊圓柱體。

Step 2: 將二氧化碳液體再次加壓至 1100PSI，也就是上圖中的左上第二步驟。

Step 3: 將加壓過的二氧化碳液體再次加溫到華氏 87.8 度。看上圖中右上的步驟。經過這個過程，二氧化碳已經處於它的臨界點。

Step 4: 這時將超臨界點的二氧化碳導入大麻原料中進行萃取。這個步驟將產生大麻油、毛絨、萜稀、蠟、脂肪等混合。萜稀是大麻味道的來源也是攜帶了許多大麻的療效。



圖 2-13：初步 CO2 萃取後的大麻膏

Step 5: 過濾分離步驟，也就是精煉。精煉是大麻加工產業重要的一部分，此論文會在下一小段進一步介紹精煉的過程。精煉基本上將萃取過程中產生的廢料如蠟和沒有療效的成分等移除，讓最後的成品為金黃色濃稠且可使用的油。



圖 2-14：精煉過後呈現金黃色的大麻油

Step 6: 透過冷凝的技術冷凍降壓，超臨界二氧化碳再度轉換成氣體回收。(Franciosi, 2017)

超臨界二氧化碳萃取法無毒，因為在萃取的過程中，不像丁烷萃取法，大麻並不會和溶劑接觸，對於有機很在意的使用者，多會選擇二氧化碳萃取法。超臨界二氧化碳萃取法較為環保，因為使用的二氧化碳可回收，也可自然的排放在我們的環境中，卻不像工業和汽機車的二氧化碳排放，對環境產生污染。超臨界二氧化碳萃

取的過程安全，因為其中並沒有使用易燃性溶劑，沒有爆炸失火的危險性（stankdank420, 2016）。

丁烷萃取法（BHO, Butane Hash Oil）

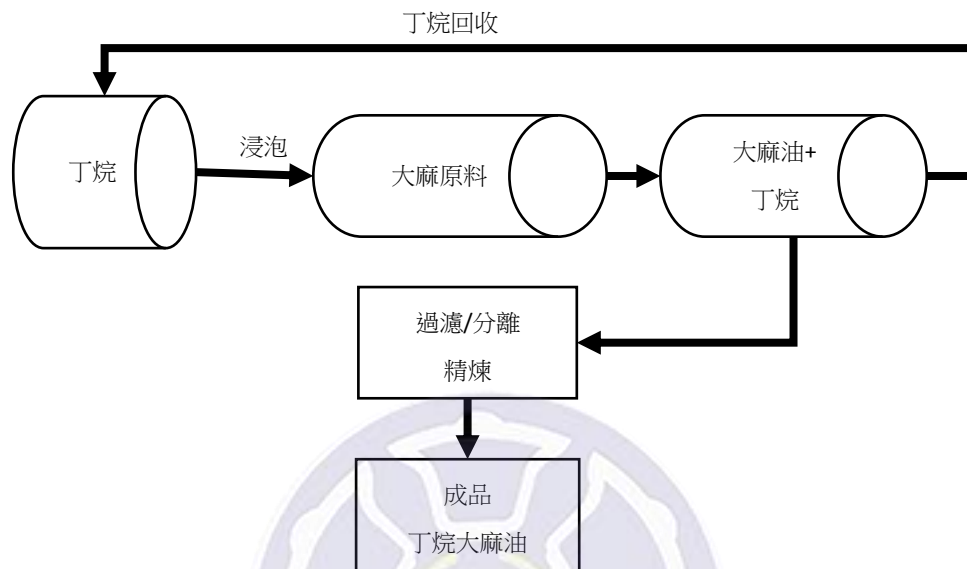


圖 2-15：密閉式丁烷萃取法

丁烷萃取法步驟如下：

Step 1: 將大麻原料放置在一個密閉的圓筒中

Step 2: 然後運用丁烷浸泡大麻，然後沖洗到另一個密閉的圓筒中

Step 3: 再將丁烷和產生無用的液體蒸餾排出，剩下的就是有效成分的丁烷大麻原油。

Step 4: 原油必須要經過精煉，精煉出來的 BHO 成金黃色濃稠液體，濃度類似護唇膏或蜂蜜，又稱為蜂蜜油（Honey Oil）。精煉過程會在本文下一段介紹（The Weeblog, 2013）。

密閉式的丁烷萃取法顧名思義，就是不讓丁烷暴露在製造環境中，而是在浸潤

排除後直接回收，再次使用，以預防丁烷爆炸事件。

丁烷萃取法近年來深受大麻市場喜愛，因為丁烷萃取出大麻油濃度非常高，且口味香醇。一般大麻花濃度大約在 10-20%，丁烷萃取的大麻油可高達 80-90%。由於濃度高，其藥用效果也較一般大麻花高出非常多。但是丁烷萃取法也是充滿爭議的製造法。因為其牽涉到易燃易爆的特性，有一定的危險性。近年來由於丁烷大麻油受歡迎度的增加，許多非法業者或個人在非法的場所如自家公寓或倉庫製造丁烷大麻油，造成了許多的爆炸事件。2015 年光科羅拉多州就發生 30 起大麻萃取相關的丁烷爆炸，讓執法單位非常重視合法大麻丁烷製造廠的安全法規 (Coe-Harris, 2016)。

丁烷爆炸需要 3 個元素：丁烷濃度、氧氣濃度和爆炸源。丁烷和氧氣濃度必須要在特定濃度，加上火源，才會產生爆炸。根據丁烷特性，空氣中的丁烷濃度如果在 1.8% 和 8.4% 之間，如有任何的火花，就會立即爆炸。當丁烷濃度過低或過高，都不具爆炸條件。許多合法丁烷大麻製造業者反駁，丁烷大麻製造過程發生爆炸，大部分都發生在業餘且非法業者。這些業者製造大麻油的環境本來就不適合生產丁烷大麻油。在不安全的地方使用丁烷，一定會產生爆炸事件。執法單位應該要專注於關閉非法業者，加速合法過程，才可避免這些非法業者對社會造成傷害。合法的丁烷大麻製造場所有非常嚴格的規定，例如必須要是密閉式丁烷萃取法，整個工廠必須是防爆建築，例如不可是鐵皮建築或者木造，必須要是水泥建築物，甚至規定製造過程需要在防爆箱中進行，當發生爆炸時不可危及建築物。除了對建築的要求，室內的牆壁、天花板、地板必須要是不可燃的材質，通風也必須要合乎消防法規。由於丁烷會下沉到下水道，經營場所不可以有下水道。消防法規更進一步規定工廠使用的滅火噴水系統，其鉅細靡遺的規定大大降低了 BHO 製造的風險 (Mathesongas Staff, n.d.)。

(四) 精煉

無論是使用超臨界二氧化碳萃取法還是丁烷萃取法，在大麻油可以安全使用前，都需要經過精煉的程序。在加工完成尚未精煉前的大麻油充滿雜質，又稱大麻原油 (Cannabis Crude Oil)。原油中除了好的大麻油外，也混雜了沒有用處的蠟、油和丁烷。精煉的主要目的是去蕪存菁，提煉出 90% 以上濃度的大麻油。以下為精煉的步驟：

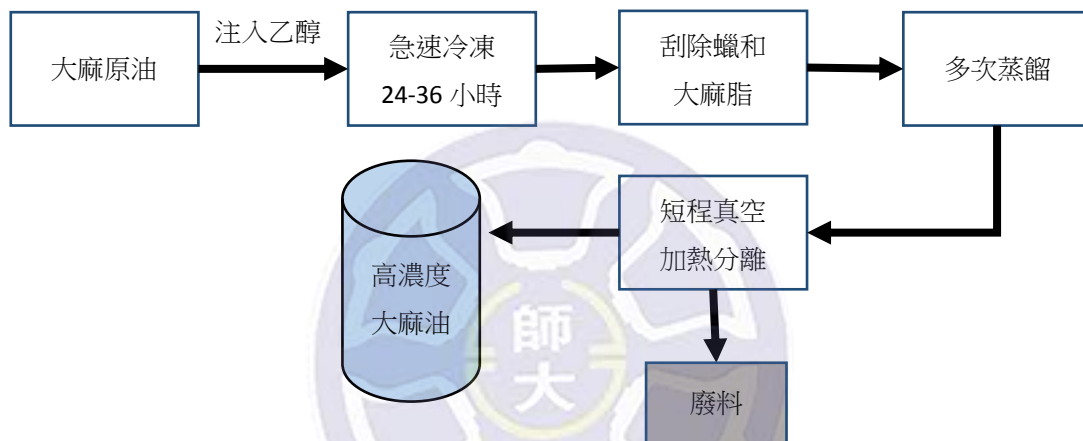


圖 2-16: 大麻油精煉過程

Step 1: 將乙醇加入大麻原油中，乙醇將會啟動大麻原油冷凍分離的過程。放置一到兩個小時，讓乙醇和大麻原油完全融合後，放置快速冷凍庫 24-36 小時。冷凍庫的溫度必須要低於華氏-30 度。這個步驟又稱 Winterization (Caeczar 2016)。

Step2: 冷凍過後廢料如蠟和脂將會懸浮在上層。這時就可進行初步除蠟的步驟。

Step3: 初步移除大部分的蠟後，接下來就是蒸餾的步驟。蒸餾必須要進行四次。第一次的過濾網用來過濾大分子的殘餘廢料，第二次的過濾網的孔洞會較第一次小，以此類推，直到第四次完成。

Step 4: 短程真空加熱分離法 (Short-path Distillation) 運用真空法將蒸餾後的大麻油吸入圓球體的試管中滾動加熱，用以蒸發大麻油中的乙醇和剩餘的廢料，直到所有的乙醇完全消失，並將最後的廢料排除。最後獲得的是濃度可能超過百分之九十的大麻油膏。

到底是超臨界二氧化碳萃取法較好，還是丁烷萃取法較佳引起非常多的討論，二個萃取法都各有各的擁護者。超臨界二氧化碳萃取法較環保，也較安全，但是從原料到最後的成品，超臨界二氧化碳萃取法的轉換率較低，也就是同樣磅數的大麻能生產出的大麻油容量較低，根據統計，超臨界二氧化碳萃取法大約可獲得 10% 的轉化率 (100g 的大麻原料可獲得 10g 的大麻油)，而丁烷萃取則可獲得大約 15% 的轉換率。再加上超臨界二氧化碳萃取的過程中較會移除大麻的味道和部分藥用成分，許多識貨的使用者，還是會選擇丁烷大麻油 (extraktLAB Admin, 2016)。

(五)、大麻測試及相關器具／原料產業

大麻測試和周邊器具和加工原料產業是下一個巨大的市場。根據 Market and Market 的研究報告，2016 年大麻周邊產業包含測試和相關設備和原料是個 8.6 億美元的產業，並且以每年 10% 以上的速度成長，且將會於 2021 年達到 14 億美元，相當於 420 億台幣 (marketsandmarkets.com staff, 2017)。

由於藥用大麻是用來治療慢性疾病，為了保護消費者的權力和安全，根據美國政府法規規定，大麻花或大麻油要販售到零售市場前，必須要經過第三方測試單位測試純度、氣味分析、雜質、農藥含量、石化成分殘留、重金屬殘留及細菌分析。這些測試並不是每年做一次，或者每個月做一次，而是每一批出貨都要做一次。大

麻產業的蓬勃發展，代表測試的需求大大增加。以下為大麻花由第三單位測試農藥含量的檢驗報告結果：

Date		Customer	
12/31/2017	CannaNational		
Sample ID		Sample Type	
17L31S1825	Hybrid		
Sample Name		Method	
CNJ1229065TR	Cannabis Pesticides		
		Technique	
	LC-MS/MS		

CA-Industry Pesticides Panel					
Pesticide (CAS)	Concentration	Result	Pesticide (CAS)	Concentration	Result
Abamectin 71751-41-2	<500 ppbw	Pass	Myclobutanil 88671-89-0	<200 ppbw	Pass
Acetaminocyl 57960-19-7	<2000 ppbw	Pass	Paclobutrazol 76738-62-0	<400 ppbw	Pass
Bifenazate 149877-41-8	<200 ppbw	Pass	Pyrethrins 8003-34-7	<1000 ppbw	Pass
Daminozide 1596-84-5	<1000 ppbw	Pass	Spinosad 168316-95-8	<200 ppbw	Pass
Fenoxycarb 72490-01-8	<200 ppbw	Pass	Spiromesifen 283594-90-1	<200 ppbw	Pass
Imidacloprid 138261-41-3	<400 ppbw	Pass	Spirotetramat 203313-25-1	<200 ppbw	Pass

Remarks

This list is abbreviated and only lists current California industry-standard pesticides. Pesticides not listed may be present. Pass criteria based on Oregon state limits for pesticides in cannabis until California limits are enacted. Analytical values are quantified in parts per billion by weight within an error of 4.6% with 95% confidence using certified standards or reference materials. Results valid for 30 days.

This certificate available at: <http://results.coastalanalytical.com/17L31S1825.pdf>
 Chemist: S. David

圖 2-17:大麻花測試農藥結果報告 sample



圖 2-18:加州的第三方大麻測試公司

但是這個產業區塊除了測試服務外，也包含測試設備、製造設備、製造時所需之耗材、種植過程所需之設備包含水銀燈、LED 燈、土壤、營養液、溫室設備、冷氣、種植所需之輸送帶及盆栽容器及修剪器具等 (Roberts, 2017)。

根據法規規定，要經營大麻測試實驗室需要符合三項規定：第一、實驗室需要處於當地大麻工業區。第二、公司必須要取得大麻營業執照。第三、實驗室的規格必須要合乎當地大麻法規並取得大麻實驗室工廠登記字號方可營業。其他的周邊產業，只要不需要碰觸到大麻植物的業者，就和任何產業一樣，並不需要符合以上的大麻法規規定。

這裡稍微介紹一下大麻工業區的所處地。在美國大麻合法州並不是所有的城市都會劃分大麻工業區。大麻工業區通常會具備某些條件，例如本來就位於輕工業區，必須遠離市中心，學校、公園、教會、托兒所、公共交通樞紐、圖書館、遊樂場或任何允許未成年進入的場所某些距離，這些距離會根據當地政府的規定而不同，但是通常最少不得少於 1000 英尺。在合發執照前也必須要公告於鄰近的居民，所以基本上就算州政府已經開放藥用和娛樂用大麻，規模較大的城市還是不會規劃大麻工

業區，一般開放大麻工業區都是在人口稀疏的小城鎮。

二、大麻零售產品

大麻零售市場產品林林總總，主要分成幾個區塊：

- 大麻花和大麻濃縮（包含油、蠟、膏、脂、奶油）
- 藥用萃取及皮膚外用產品
- 吸食輔助器周邊商品

不同的產品有不同濃度和使用方法，也有不同的效果。例如食用大麻是透過胃部吸收，通過肝臟，才吸收到血液中，所以它的效果不是立即的，有時需要 1-2 個小時才會感受到效果。但是透過食用的效果可以持續較長，慢性病或抑制疼痛的病患通常會選擇食用的方式。而娛樂用藥的人通常是為了獲得大麻對精神上的影響，享受使用大麻後的酥茫的效果，這樣的消費者就會選擇抽食大麻。抽食大麻的效果是立即的，通常在一到十分鐘之內就可感受到它對大腦的影響，效果大約可延續 3-4 小時。以下介紹各區塊的商品。

(一)大麻花

大麻花的濃度大約為 10-20%，主要的使用方式為燃燒抽食，佔據大部分的大麻產品市場。大麻花有上千個不同的品種，這些品種都落入 3 個分類：

1. Sativa
2. Indica
3. Hybrid

讀者可以把大麻的分類和品種想成米的分類和品種。米有在來米或糯米。而在來米又有不同品種例如越光米或池上米。以下為 Sativa 和 Indica 的比較：

表 2-4: 大麻品種 Indica 和 Sativa 的比較

Indica	Sativa
生長期：8-10 週	生長期： 12-14 週
外表：樹幹矮壯，葉片胖圓	外表：樹幹高瘦，葉片長尖
產量：每株產出較多	產量：每株產出較少
氣味：大麻味極重	氣味：較甜香
效果：有鎮定精神，放鬆和開胃的效果，可用來治療失眠，焦慮或改善食慾。其花中的 CBD 含量較 THC 高。	效果：有提升精神和提升腦波頻率的效果，通常用來治療憂鬱症或過動的病症，也可加強工作效率和創意。其花中的 THC 較 CBD
價值：每磅價值較低	高。
	價值：每磅價值較高
	


Hybrid 是根據消費者分者的對於療效的需求做 Indica 和 Sativa 的混種。以上兩種種類可混合成上千種的品種。此論文主要目的為討論大麻產業的介紹，現況和趨勢，由於大麻的品種眾多，此論文將不會一一介紹(Rabinski, 2015);(Rahn, 2014)。

(二) 大麻濃縮

大麻濃縮近年來越來越受歡迎，主要的原因是大麻濃縮的濃度高，醫療效果較佳，對於精神上的影響較明顯。通常根據不同的大麻濃縮產品，濃度可從 20%到超過 90%。大麻濃縮通常運用溶劑萃取，其萃取方式請參考大麻製造業章節。以下為市場常見之大麻濃縮商品 (Houston,

2016) ; (Leafly Staff, 2015) ; (Patrick Bennett, 2015) :

表 2-5: 大麻濃縮產品的介紹

	種類	介紹
	Kief	<p>又稱大麻花晶體或花粉。在將大麻花打碎過濾後留下的結晶體。濃度較大麻花高，約 20-60%。可直接吸食。加壓萃取後可變成大麻膏。</p>
	Hashish	<p>又稱大麻膏或大麻脂。其硬度類似冷凍後的豬油。是大麻花粉加壓萃取後的產品。濃度約為 20-60%，可直接吸食，但更常為加入食品中的原料。大麻餅乾、大麻布朗尼等都含 Hashish。</p>
	CO ₂ Oil	<p>透過超臨界法二氧化碳萃取法萃取出大麻油。由於不含化學溶劑，被視為環保大麻油。可用來吸食或者加入食品，甚至外用藥物。濃度較高，可達 50%-75%。</p>
	Butane Hash Oil	<p>丁烷萃取大麻油。運用丁烷萃取法萃取出大麻油。萃取出後快速冷凍並移除懸浮的廢棄油蠟再加溫揮發丁烷。可用來吸食，濃度可達 60-90%。BHO 中又衍生出不同劑質的商品如 Shatter, Crumble, Budder, Wax, Live Resin 等。這些不同劑質是根據最後過濾清除溶劑時步驟不同而產生。如 Shatter 是透過烤箱加溫而 Budder 則是在過濾過程不斷攪拌讓大麻油形成奶油狀。</p>

	Rosin	大麻松香蠟，其外表如小提琴弓所使用的松香。松香蠟萃取法運用加熱和加壓來萃取出高濃度的大麻素。由於不需要使用到溶劑，製程安全，近年來越來越受歡迎。吸食使用，濃度可達 50-70%
	Infused Butter	大麻奶油。將大麻花於奶油一起加熱攪拌直到奶油變成深綠色。將之過濾後冷卻。大麻奶油通常用來製作大麻食品如大麻布朗尼，餅乾或糖果。由於沒有使用任何溶劑或特殊萃取方式，其濃度和大麻花類似，為 10-20%。

(三) 藥用萃取商品

大麻中有 2 種主要成分 THC 和 CBD。THC 全名為 Tetrahydrocannabinol，又稱四氫大麻酚，是大麻中主要的神經活性物質。影響腦部讓我們產生酥麻或 High 的感覺。CBD 全名為 Cannabidiol，又稱大麻二酚，不同於四氫大麻酚，大麻二酚並不會影響大腦意志，也不會讓使用者有酥麻或 high 的感覺。藥用大麻主要根據病患的需求萃取出不同濃度的 THC 或 CBD 產品來治療如癲癇症、精神分裂、帕金森、癌症治療副作用等病症。雖然藥用大麻產品只有 29 州合法，但是含少於 0.3% 濃度 THC 的 CBD 商品由於為非神經活性物質，則全美合法 (Kononatural Staff, 2017)。

(四) 外用產品

近來大麻外用商品日新月異，除了含有大麻素的乳液、膏和油，透過皮膚來改善如術後的局部疼痛、運動後的肌肉痠痛拉傷或鎮定如關節炎所產生發炎情形外，更有可滲透肌膚來取代大麻吸食功效的貼片。

實驗證實，大麻外用油膏的效果，除了可舒緩痠痛外，更可進一步改善皮膚上


的症狀如牛皮癬、乾溼疹，甚至對於頭痛和經期疼痛都有明顯的效果(Rahn, 2015)。

(五) 大麻吸食用周邊商品

大麻吸食用的周邊商品會根據吸食方式有所不同。一般除了食品添加或外用塗抹的藥膏外，絕大部分的大麻使用方式都是採吸食為主。大麻吸食方法有點火抽食，或者使用電子菸霧化器。以下為商品介紹：

表 2-6: 大麻吸食周邊商品介紹

	大麻吸食周邊商品	介紹
	大麻吸食菸斗	使用方法如一般菸草菸斗。
	水煙斗	透過水過濾大麻的雜質後吸食，由於佔據面積較大，一般為家居使用，無法攜帶出門。
	大麻捲菸	將大麻花磨碎後捲成香菸狀，也如一般香菸一樣吸食。
	大麻桌上型煙霧器	透過加熱的方式蒸出大麻菸。由於溫度低於燃燒的溫度，大麻素比較不會遭受到破壞。由於體積較大，大麻煙霧器通常是桌上型的，不適合攜帶

	<p>手持式煙霧器，又稱 Vape Pen</p>	<p>和大麻煙霧器一樣，也是透過加熱方式蒸出大麻煙，但是因為攜帶方便，形狀類似香菸，又稱電子菸。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	------------------------------------------------------

根據科羅拉多州媒體研究（科羅拉多為第一個通過娛樂用大麻的州政府），大麻周邊商品的營收約總市場的 3%。也就是說 2021 年時，大麻周邊商品的營收將會到達 9.5 億美金！

三、零售通路

大麻的銷售包含實體店面和網路通路，雖然網路購物越來越受歡迎，但是大麻銷售由於有無法跨州銷售及運送執照的限制，銷售仍以實體店面為最大宗通路。實體店面又包含醫療大麻和娛樂大麻零售店。

(一) 實體店面

大麻實體店面顧名思義販售和大麻有關的所有商品，從大麻花、油、蠟、膏、食品 and 所有吸食大麻所需要的周邊商品。通常一間大麻零售店平均提供大約 25-50 種不同品種的大麻。由於大麻實體店面囤積非常大量的大麻，並不是任何人都可以經營大麻零售店。每家店都需要擁有州政府的執照才可營業。大麻零售店分為醫療大麻專賣店和娛樂大麻零售店。醫療大麻專賣店需要有大麻醫療卡才可進入和購買。沒有大麻醫療卡的民眾是連走都無法走進店門的。娛樂大麻零售店則如美國的酒類專賣店，只要年滿 21 歲都可以購買數量符合政府規定數量的大麻。全美目前共有 29 州和 8 州擁有合法藥用大麻和娛樂大麻專賣店。每個開放合法大麻零售的城市對於零售店執照有不同的規範，就如種植和執照執照一樣，會規定可營業的區域和需離一般大眾如學校教堂某個距離以上。加上為了避免大麻販售過於氾濫，每個城市

會規定可發出的零售執照數量。例如加州教堂市在發出四張零售執照後宣布不再發放零售執照。

大麻如超市一樣，大小也有天壤之別，從 30-40 坪到 300 坪大小都有。所需的資本額也會根據大小從 50 萬美金到高達數百萬美金不等。



圖 2-18：小型的大麻零售店



圖 2-19：高級企業化管理的大型大麻零售店

(二) 網路通路

根據美國法令 Cole's Memo 的規定，所有的大麻銷售不可跨越州線賣到其他州，舉例來說，在加州的大麻批發或零售商不可將大麻產品銷售到內華達州。所以雖然許多大麻零售店漸漸採取網路通路來行銷，所有的銷售還是有區域性的限制。再加上大麻的運送業者必須要有合法的運送執照，所以大麻在網路的銷售上無法突破實

體店面的營業額。大部分的網路銷售還是在於店面附近的寄送和大麻吸食用的周邊商品。

當聯邦政府將大麻從一級毒品名單去除後，預計大麻的網路通路將會如雨後春筍般出現。到時候就像所有其他零售店商一樣，誰的供應鏈最完整，運送時間最短，誰能夠提供最完整的大麻品種和周邊商品，誰的價格最有競爭力，誰就會快速的侵蝕市場。

除了 B2C 的零售網站外，更會出現大型的 B2B 大麻期貨交易網站，專門提供大型種植者、製造者和通路商買賣交易。這些期貨交易網站擁有定價能力，將會讓美國國內的大麻價格更透明化，州和州之間的價差也會漸漸消失。

四、商務方案

商務方案區塊分為 2 大項：軟體和商業服務。軟體主要用來幫助大麻產業自動化並提供更專業的管理，而商業服務則包含法律、稅務、顧問服務、人力資源和財務規劃等。這些廠商由於沒有直接接觸到大麻產品，所以並不需要取得大麻特許產業的執照。

(一) 軟體服務

由於大麻產業剛起步，營運商非常仰賴人工作業，但是當產業漸漸成熟，大麻產也會跟其他產業一樣，進階進入專業化和自動化的經營。雖然尚在起步階段，我們可以看到許多軟體服務已經針對不同大麻區塊研發軟體出現在市場上。

1. 種植：種植營運管理軟體，包含週期管理、大麻從種子到花的追蹤軟體、水和養分的自動化管理等。

2. 製造商：庫存管理。
3. 測試：測試軟體和法規控管。
4. 零售：零售相關營運軟體如 POS 軟體、庫存管理、報稅軟體等。
5. 電子商務包含移動商務 (M-Commerce)：網站建立、訂單處理、客服軟體、包裹追蹤等。
6. 供應鏈：廠商管理系統、庫存管理包含原料、加工中商品、成品。進出貨管理等。
7. 客服：客戶管理軟體。

(二) 商業服務

大麻業者由於需要面對繁雜的法規和許可，相較於其他業者，更需要專業的商業服務。其需要的商業服務區塊包含：營運類顧問服務、專業類顧問服務、保全服務、人力資源和房地產服務…等。以下為各類服務的細節：

1. 營運類顧問服務：大麻業比一般產業更複雜，最主要是因為法規限制繁多。經營者可能只懂得種植大麻或萃取大麻油，對於法令的規定並不是這麼的了解。大麻的法令從工廠的規劃開始就有嚴格規定，包含工廠是否在大麻工業區，附近是否有學校或教堂？電力的需求是否能夠符合？是否有防爆防火機制？汗水和廢物如何處理，其排放物是否合乎環保的法規等。場地和執照的規劃勢必一定要請專業的工程顧問、建築公司協助。除此之外，由於大麻業的營業額龐大，不能允許有任何的原料的耗損，或者種植上的失敗，所有內部生產的動線，自動化的燈照、水分和養分設計等都不可忽略。這些服務項目，也需要專業種植流程顧問公司提供。
2. 專業類顧問服務：專業類服務包含稅務、法律和金融服務。大麻產業的稅務

規則和一般產業不同，如員工薪資無法列入扣抵額，州稅無法扣抵聯邦稅等規則繁多。所以大麻產業的經營者通常會特別尋求大麻專業的會計師幫助，避免在稅務上的錯誤引起執照的吊銷。同理，大麻產業的經營者通常也會尋求大麻專業的律師服務，避免在不知情的情況下觸法。金融服務在大麻業也有極大的需求。由於大麻產業在聯邦尚未除罪，所以基本上銀行是無法接受大麻產業開戶，大麻業者間互相的交易通常都為現金。但是零售店的買賣需要使用信用卡服務。這時第三方金融服務業者就非常重要。第三方金融服務業者除了提供大麻零售業消費者的刷卡付款外，也可提供廠商互相的結算。

3. 保全服務：大麻植物本身非常值錢，室內種植的批發價格大約每磅美金\$2000到\$2500不等。零售價格更可高達2-3倍。一個大型種植場如果沒有保全服務，就等於一個沒有戒備森嚴的銀行。再加上業者通常使用現金交易，隨時隨地都有非常龐大金額的現金在廠內。廠內場外的保全和運送現金的保全服務極其重要。
4. 人力資源：大麻業基本上是一種特許的農業，人力需求高。特別的是所有接觸到大麻的工人都需要經過美國聯邦政府的背景調查。這些人必須要有合法的身分，為良民，無欠稅才可從事大麻的特許產業。大麻業者對於人力資源有強大的需求。
5. 房地產服務：大麻產業並非在任何區域都可營業。大麻廠所在地的先決條件需要選擇在允許大麻業的城市中的大麻工業區。這些工業區需要在人口不密集區，遠離學校和教堂在規定距離以上。基本上美國大城市中是絕對不會有大麻工業區。在這些條件下，業者更必須要了解當地政府規劃出的大麻工業

區是否有充分的水電和瓦斯，才不會在購買土地和廠房後發現自己未來的經營場所必須要5年後才会有水電和瓦斯。大麻業者必須要尋求對市政規劃，當地公共事業發展和大麻產業熟悉的當地房仲業者來協助開拓其事業。

五、數位媒體

數位媒體區塊包含3大項：網站內容、社群經營和工商名冊。由於這些業者沒有直接接觸到大麻產品，所以並不需要取得大麻特許產業的執照。

(一) 網路內容

這些網站通常提供大麻產品、法規、學術報告、市場趨勢的資訊。每個網站都像一個獨立的媒體，利用各種不同的文章和資訊追求讀者的目光。再根據網站瀏覽次數販售廣告獲利或者訂閱收費。

(二) 社群經營

社群網站分為一般社群和商業社群。一般社群如臉書一樣連結親朋好友，不同的是大麻的社群網站集結了對大麻喜好的群眾，彼此分享不同的大麻資訊和娛樂。由於大麻法規有區域限制，許多社群網站有區域性的特性。商業社群網站則是連結大麻產業裡的公司或個人，加強大麻產業的產業鏈。

(三) 工商名冊

工商名冊則是提供消費者大麻業者的資訊，例如附近的店家的聯絡資訊、營運時間、商品資訊，價格等。有點類似大麻業者的搜尋引擎一般。獲利方式和前面兩者類似，可透過廣告或刊登費用獲利。

第三章、研究方法

第一節、研究架構

此論文主題在台灣是非常特別，其特別性在於它在討論一個在台灣是非法毒品的產業。可想而知，由於此產業在台灣不存在，這個研究是無法做產業的採訪或數據的分析。此研究最大的目的在於介紹在美國合法的大麻產業之現況、趨勢的分析，和其合法化對於業者、政府和使用者的影響，透過這個質化的研究，將大麻產業合法的過程介紹給台灣的學術和商業界，透過正面的資訊，讓大眾了解大麻，也許有一天，台灣也可有控制的運用大麻，讓有需求的病患其他的藥物選擇。

第二節、研究對象

此論文的內容，大部分來自美國醫學雜誌、媒體報導、研究機構的預估、政府機構的數據和業者的採訪。較特殊的是，此論文之研究者為美國大麻產業投資者，此論文內容來源除了以上所提的報導和採訪，更包含其自身和合作廠商之經驗。此論文和其他產業的研究不同處在於，美國大麻產業是資訊極度不透明之產業，非產業人士無法了解內部訊息，就算是投資者，也必須簽訂保密條約，並無法公開太過機密之訊息。此論文之研究者和其合作夥伴在不違法保密條約的範圍下於此論文分享大麻產業的資訊。

第三節、資料的蒐集和分析

此論文主要為產業的觀察和趨勢的分析，所有資料皆來自於訪談、自身產業經驗、媒體、研究機構和政府機關，所以並無所謂量化資料的蒐集。透過已經累積的資料，研究者做進一步的解讀和分析，和一般量化的論文不同。大麻產業的歷史的資料的蒐集為來自於網路已經發表的文章，產業鏈的介紹則透過訪談、自身經驗及業界專業人士發表之文章組成。有關大麻的醫療貢獻，則蒐集已經發表過的醫療專刊的論文和報告。大麻商品的價格和趨勢，則運

用大麻交易網站發表的現貨資料進一步的分析和討論。至於關於大麻產業的法規和與政府之間的互動關係，則透過合法當地政府公布之訊息組織而成。

此論文最大的挑戰處，在於討論之大麻產業並非台灣已存在之產業，資料的蒐集在本地無法實地進行。就算在美國，由於產業的不透明，業者通常不願敞開大門接受研究者的仔細研究和採訪。由於上述之挑戰，本篇論文大多為側述。



第四章、大麻產業之挑戰和影響

第一節、 大麻產業之挑戰

大麻產業含金量高、成長快速、處處充滿機會，讓投資人腎上腺激素上升，但是大麻產業也充滿了許多的挑戰和變數。大麻業者面臨許多不為人知的困境。

雖然美國超過半數的州政府已經開放藥用大麻，但是每一州的通過都是經歷許多的革命。且並非每一州的公投都是一次通過。再雖然已經有 29 州通過藥用大麻的使用，但是只有 8 州通過成人娛樂用藥，這代表大麻合法化還有非常漫長的路要走。其中的商業和政治角力錯綜複雜，因為其中所牽扯的利益極為龐大。當利益越大，困難也越多。

除了政治和商業因素外，政府的法規也網綁住本來應該發展更快速的大麻產業。嚴苛的稅務環境和銀行法規，也讓大麻業者苦不堪言。此章節將仔細介紹大麻業者所面臨的困境。

一、一般大眾對大麻的認知

根據 2017 年 New Frontier Data 所做的調查，大部分的美國人支持大麻合法化。以下為詳細的數字：

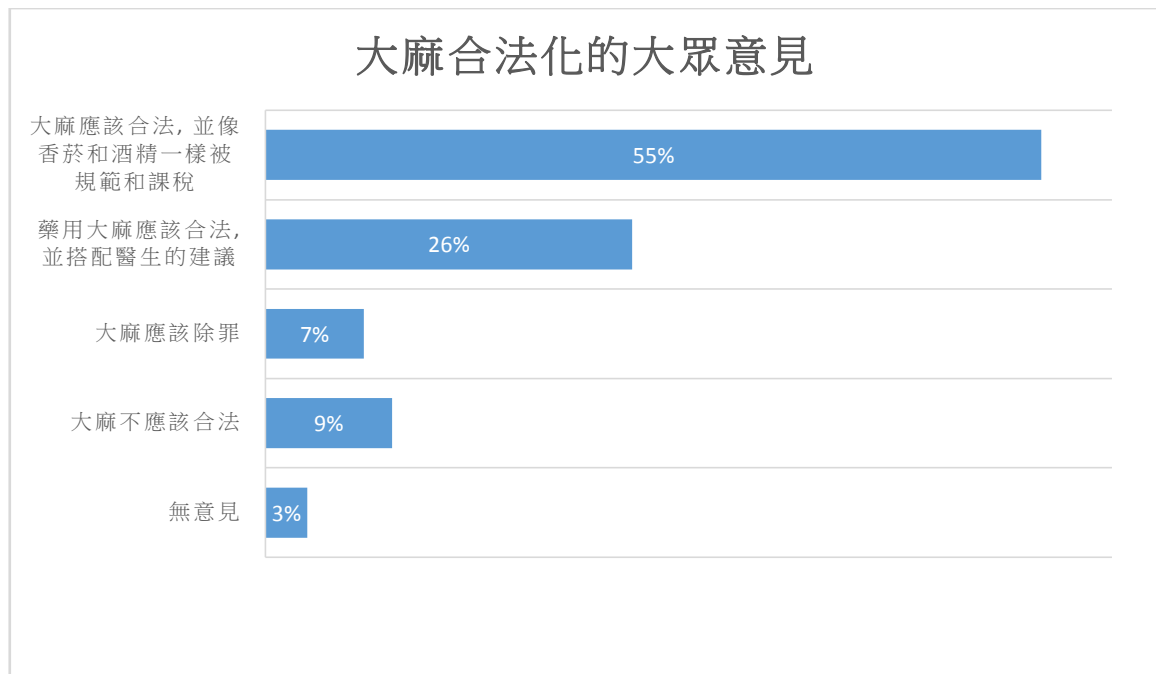


圖 4-1: 美國大眾對於大麻合法化的意見 by New Frontier Data 2017

圖 4-1 的數字顯示，55%的美國人覺得大麻應該被合法化，並像香菸和酒精一樣被規範和課稅。26%的美國人覺得大麻有醫療價值，如有醫生的處方，藥用大麻應該被合法化。有 7%的人覺得大麻應該被除罪。只有 9%的人覺得大麻不應該合法。從以上的問卷結果可以看出，美國 88%的民眾認為大麻並不是毒品，由此可見，美國的民意已經慢慢的對大麻產業由負轉正，對於不支持娛樂用大麻的民眾也認可大麻有某程度的藥用功效。

如果大眾的接受度已經高達 88%，且大麻真的對特殊疾病有實質的貢獻，但是為什麼大麻到現在還沒有被除罪化？從 1972 年開始公民團體就不停地透過”將大麻從一級毒品清單移除法案”（**Removal of cannabis from Schedule I of the Controlled Substances Act**）遊說聯邦政府，但是為什麼經過了 40 多年還是沒有成功？為什麼大麻在這麼多州還是非法？讓我們引用佛羅里達州的例子。佛羅里達州在 2014 年時公投藥用大麻和法案時達到 58%，差 60%的合法門檻 2%而敗北。當時公民團體分析，所有反對大麻合法化的團體包含藥商、菸酒商甚至執法單位和監獄的建築商。這些反對的團體投放大量的廣告，透過其政治和經濟的影響力讓大眾覺得大麻是邪惡的，全力阻擋法案通過。為什麼呢？

原因是這些商業組織把自身的利益置於大眾利益之上。藥商們不希望病患將安眠藥和止痛劑換成大麻，如果一旦藥用大麻合法化，藥商的營收將會大大降低，影響到他們的獲利。菸酒商則擔心大麻將會取代部分香菸和啤酒的銷售，造成營收的減少。在執法單位方面，目前執法單位如查獲非法大麻後，是可以針對沒收的大麻植物和大麻種植和製造的機器進行拍賣，而拍賣後的獲利可以用於該執法單位的支出。如大麻一旦合法，執法單位就無法以非法的名義查封業者的大麻、器具和財產，自然而然勢必會反對大麻合法化。而建商則由於因吸食大麻而被捕的人數眾多，造成監獄爆滿。當監獄的空間不足，勢必一定要增建新的監獄。這些建商會因大麻罪犯而獲得新建監獄的合約（Cohen, 2014）。

這些都是維持大麻非法現狀的直接獲利者，而這些團體只是冰山一角。但是在資訊越來越透明化的年代，這些洗腦的廣告漸漸無法說服民眾，它的影響的程度也漸漸減少。當人民有自己的意見，運用廣告來影響政策的效果將越來越小。佛羅里達州最終在 2016 年第二次闖關，通過了藥用大麻合法法案。

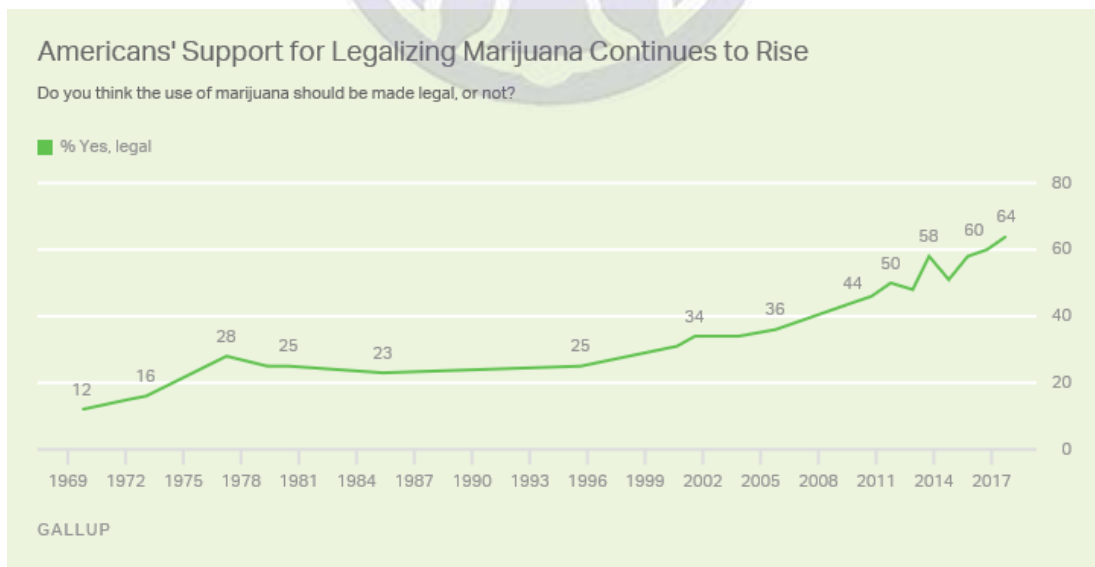


圖 4-2: 美國 1969-2016 年大麻支持度調查 by Gallup Poll

圖 4-2 顯示了過去近 50 年來美國政府所做的大麻民意調查。圖表顯示了民眾對於大麻從 1960 年代末期只有 12% 的人口支持開放，大部分的人認為大麻是有害的毒品，到了 2016 年，則有 60% 的人口支持合法大麻販售。根據 2017 年最後一次的調查，當詢問被訪者你覺得大麻是否應該合法，則有超過 64% 以上的受訪者認同大麻的使用應該合法。這是超過 50 年以來最高的一次民意百分比。根據人口調查，每五個美國人就有一個住在大麻合法州。

歷史上來說，民主黨員和無黨黨員對於大麻的合法化是持較為支持的意見。以下為針對政黨傾向詢問大麻的合法化結果：

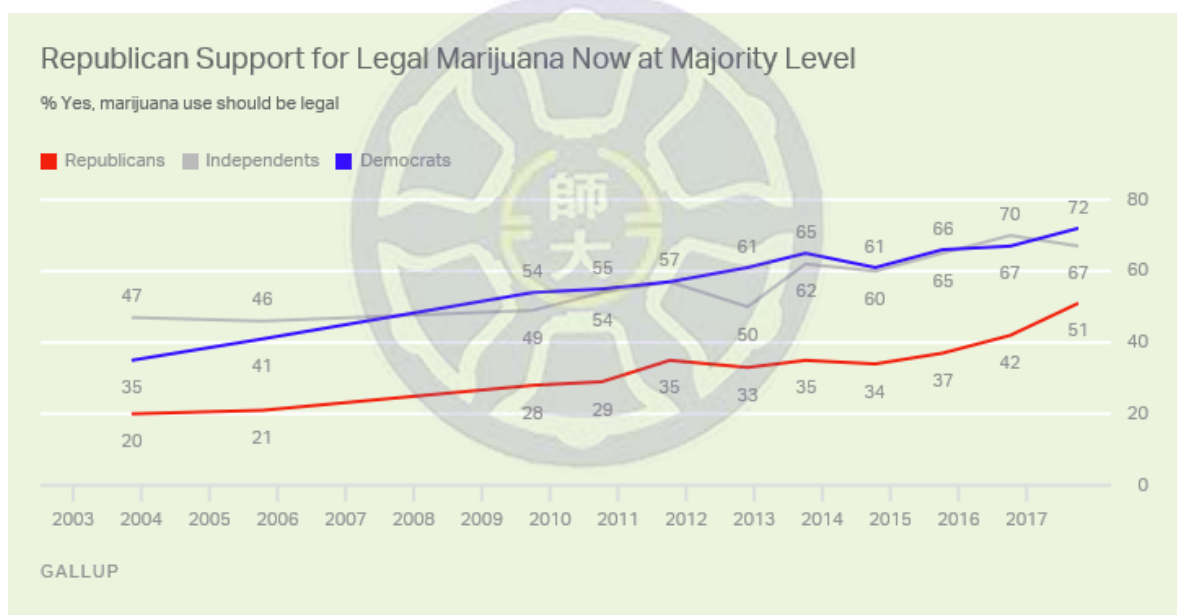


圖 4-3: 美國 2003-2017 針對政黨對於大麻支持度調查 by Gallup Poll

根據圖 4-3 的調查看來，民主黨在 2009 年在大麻合法化議題上第一次過半。而無黨籍人士則在兩年後達到 54% 的贊成率。共和黨人士一向對於社會議題保守，其對於大麻的看法和同性婚姻類似，但是近年來由於社會的逐漸開放，在 2017 年的調查中第一次在大麻合法議題上贊成率過半。公民團體預測，未來全美大麻法律會越來越開放透明，而大麻除罪化指日可待。

但是在這一天全面來臨之前，合法大麻的業者需要密切關切聯邦和地方政府對大麻的法規，避免在不經意的情形下觸法。尤其是在川普就任，加州開放娛樂用大麻後，大麻的法規有倒退的跡象。而在非合法州想要經營大麻的業者，則須要在立法和公投上面努力，面對艱鉅的挑戰。

二、稅務的挑戰

美國大麻產業就像任何美國的公司一樣需要為獲利繳稅，不同的是，一般的企業所繳的稅是營業的淨利後計算，而大麻業者則因為聯邦政府尚未除罪，稅法計算的方式大有不同。根據美國國稅局 280E 法規，大麻業者可折抵銷售成本，但是不可折抵其他企業費用。銷售成本包含植物、營養液、種植和製造所需要之周邊器具。其他企業費用則包含水電、房租、人員費用、公關費、差旅費、顧問和包商費用…等。也就是說一般企業可折抵的如最基本的營業開銷費用，大麻業者都無法折抵。這樣一相較比較下來，大麻業者需要繳的營所稅高出一般企業非常多。讓我們來用以下例子來計算：

表 4-1: 大麻業者和一般業者的稅務比較

(美金)	大麻業者	一般企業
營收	\$1,000,000	\$1,000,000
直接銷售成本	\$300,000	\$300,000
其它企業成本	\$300,000	\$300,000
稅前獲利	\$400,000	\$400,000
需繳稅的獲利	\$700,000	\$400,000
需繳的稅金	\$238,000	\$136,000
淨利	\$162,000	\$264,000
稅金佔獲利百分比	60%	34%

表 4-1 比較 2 家公司，一家是大麻業經營者，另外一家為一般企業。讓我們就用同樣的營收來當範例，比如說兩家公司的年營收都為一百萬美金。其直接銷售成本也就是 COGS (Cost of Good Sold) 為 30 萬美金。其它企業成本如員工薪水，水電，房租，專

業服務如會計師和律師等等加起來也是 30 萬美金。兩家企業的稅前獲利相同是 40 萬美金。一般企業需繳稅的獲利金額以 40 萬美金計算。但是由於大麻業者無法折抵其他企業費用，大麻業者需要繳稅的獲利金額卻是以 70 萬美金計算。2017 年美國企業的漸進課稅如下：

表 4-2: 2017 年美國企業漸進式課稅百分比表格

稅前獲利	漸進式課稅百分比
\$0 - \$50,000	15%
\$50,000 - \$75,000	25%
\$75,000 - \$100,000	34%
\$100,000 - \$335,000	39%
\$335,000 - \$10,000,000	34%

根據表 4-2，大麻業者需繳交 \$238,000 美金，而一般企業只需繳交 \$136,000 美金的稅額。所有條件皆相同，大麻業者的稅後盈餘只剩下 \$162,000，而一般業者卻有 \$264,000 的獲利。如以稅金佔獲利比例計算，一般企業只需繳交獲利的 34%，而大麻業者則需繳交 60% 的稅！

除此以外，大麻業者還要繳交大麻稅。種植業者需要繳交 Canopy Fee，也就是根據種植面積來繳交的特殊稅。例如，你的執照允許你種植 22,000 平方英尺，地方政府可能會課徵你每平方英尺 \$10-\$25 的大麻稅。平均以 \$20 來計算，你除了一般企業的營業稅和營所稅外，還必須要繳交每年 \$440,000 美金的大麻稅。而大麻製造商則會根據產出的重量以公克數課稅。例如你一年生產 1 公噸的大麻油，以 1 公克 \$0.5 美金計算，除了一般的稅以外，你還會被課 \$500,000 美金的大麻稅。美國一般企業的稅率約淨利的 30%-35%，但是這些不公平的稅法和外加的特殊稅金，讓大麻業者的稅率幾乎達到淨利的百分之 70% 以上！唯一值得安慰的是，大麻業者的營收遠遠超過相同規模的公司，在扣除高額的稅額後，淨利還是相當可觀，讓許多投資人還是趨之若鶩。

三、金融的困境

大麻產業面對最大的挑戰之一，是其面對金融服務不存在的困境。無法使用任何的金融服務聽起來可能沒什麼了不起，但是想像一家年收入上千萬美金的公司，所有的收入都是現鈔，收到的現鈔也無法存到銀行中，無法貸款，沒有銀行額度，無法建立公司信用，發員工薪水是用現鈔，付廠商貨款也需要用現金，連繳稅也需要購買匯票。零售店無法提供客戶刷卡服務，也無法使用大型的運鈔公司來運送鈔票，因為只要這些運鈔公司提供聯邦政府服務，就無法服務大麻產業。除此之外，最大的問題是，當公司工廠內隨時有大筆現鈔，任誰都會提心吊膽，安全堪慮，這真是讓大麻業者晝夜難寢的難題！為什麼美國這麼多州開放藥用大麻和娛樂用大麻的販售，產業蓬勃發展，但是銀行卻不敢跟這些合法的廠商做生意呢（Davis, 2017）？

（一）聯邦政府和州政府法規抵觸

雖然大麻產業在開放大麻產業的州政府層級是合法的，但是在聯邦政府的法規上，仍然是非法的一級毒品。而銀行是由聯邦政府投保，也是由聯邦政府監控。所以雖然 2014 年時美國部發布了一份變相大麻除罪化的備忘錄，但是大部分的銀行基於保守，強烈的表明備忘錄並無法代表法律。在聯邦政府尚未將大麻從一級毒品名單中除名前，聯邦投保和監控的銀行無法接受大麻產業白花花的現金。

許多當地的信用合作社試著接受大麻業者的開戶，但是信用合作社如要連結到全美的其他金融機構，例如和其他銀行交換支票，轉帳等交易，信用合作社必須要在美國的 12 個聯邦銀行中其中一間擁有一個帳戶，再透過這個聯邦銀行戶頭跟全美其他金融機構交易。但是當信用合作社開始接受大麻產業開戶，聯邦銀行便會凍結這些合作社在那裡開設的帳號，迫使信用合作社無法再繼續替大麻產業企業提供服務。

(二) 修法的努力

這樣的困境讓大麻業者和銀行業者怨聲載道。許多國會議員試著要立法改變這樣的法規。科羅拉多的國會議員 Ed Perlmutter 就是其中之一。國會議員 Perlmutter 在 2017 年 5 月提出安全公平執法銀行法案(Secure and Fair Enforcement Banking Act)讓銀行能為大麻產業公司提供服務而不受到聯邦政府的處罰。這個法案其實是第三次有類似法案被提出，第一次是 2013 年的大麻產業合法金融法案 (Marijuana Businesses Access to Banking Act)，在第一次闖關失敗後 2015 年捲土重來，但是還是鎩羽而歸。2017 年提出後是否會再次失敗，大麻產業正密切的注意中 (Wallace, 2017)。

(三) 大麻業者的所面臨的金錢困境

也許令非常多人驚訝，但是事實是大部分的大麻業者活著像海盜的生活：他們擁有非常多的現金，也許數百萬美金，但是所有的錢全部需要像藏寶藏一樣東藏西藏。有的業者在工廠或家中建造隱密的地下金庫，有的則將金庫埋在室外種植地的地下。這樣的生活令人心驚膽跳，種植者抱怨的說，既然州政府已經合法，而我們也都合法繳稅，對地方政府有相當的貢獻，為什麼我們辛苦賺來的錢卻要東藏西藏，不得見光？有個不具名的北加州戶外種植業者說，他在他的農場土地下藏了 3 個保險箱，由於腹地龐大，他還畫了地圖避免忘記保險箱的所在地。北加州的銀行對於發霉的現金也見怪不怪。「我們一看就知道哪些錢有被藏在地下過，有些現金還會有微微的特殊大麻氣味。」分行經理說。

研究者訪談南加州棕櫚泉附近的大麻經營業者 Mr. Allen 和 Wen，以下為他們的經驗：「我們有銀行帳號，是因為銀行還沒有勾稽到我們的大麻執照，當銀行勾稽到我們名下的執照後，就會通知我們將錢領出並關閉我們的帳號，只要銀行關閉我們的帳戶後，我們就會成為這個銀行的拒絕往來戶，再也無法在這個銀行開戶。然

後我們只好換間銀行，然後這個循環就會再開始，直到下一次銀行稽核勾稽到我們的執照。什麼時候會勾稽到呢？有可能一個月，有可能一年，我們從來不知道什麼時候銀行帳號會被關閉。」

當被問到為什麼銀行會知道你是大麻業者？是當地政府通知銀行的嗎？他們的回答如下：「我想最大的原因應該是我們有太多的現金進出。因為其它廠商也有銀行帳戶的問題，所以幾乎所有的交易都是現金交易。而當你的戶頭有許多現金流入，帳戶就會被標註起來，因為一般的公司或個人是不會有這麼多的現金進入。銀行並不是第一天出來做生意的，他們一看就知道這個戶頭有”不正常活動”而進一步的稽查。」

進一步詢問他們是否有可避免的方式，以下為他們的回答：「當然你可以把現金用 ATM 分批存入不同的銀行，一次幾千塊幾千塊的存，但是大家工作都來不及了，哪有這麼多時間每天跑銀行，再來存久了以後，銀行多多少少還是會發現，只是時間的長短而已。所以答案是沒有，其實這個問題除非政府解套，大麻業者一直都會面臨如何處理現金的問題。」

沒有銀行帳戶除了身邊現金較多，會有安全疑慮外，還有什麼對生活上的影響呢？業者回答：「一般花費沒有什麼問題，但是當要購買較高價的商品如汽車和房地產，你就會很困擾。由於美國防洗錢法案非常嚴苛，所以並不是所有的車行都願意接受現金買賣。當他們看到我提一袋現金出現，第一個直覺反應就是，你是毒梟嗎？購買房地產更是困難，因為房地產是無法用紙鈔現金買賣。再加上因為沒有銀行戶頭，沒有信用歷史，也無法拿到太好的貸款條件。」

業者繼續：「身上現金多，自然而然儲蓄的動能就降低了，花錢比較沒有顧慮，

有種錢如果沒有花掉，明天就會不見的感覺，雖然這種感覺是種錯覺，但是總覺得雖然我們是合法業者，但是被詢問到為什麼會有這麼多現金，還是會捏一把冷汗，覺得自己好像做錯什麼事。因為雖然合法，但是聯邦還是非法，總覺得處境尷尬。」大麻業者這種錢來得快去得也快的情況非常常見，本論文研究者推斷和沒有辦法有合法銀行服務，沒有辦法做財務規劃有很大的關係。

一位加州大麻種植者協會的執行董事說：「我們不應該需要跟銀行說謊來取得基本銀行服務。我們不要再躲躲藏藏，既然大麻產業是合法的，我們希望能從陰影中走出到陽光下。我們希望能安全，而不要讓歹徒當成肥羊、提款機。我們希望能誠實透明的從事我們的產業。」

大麻商業日報最近做了一個調查，直接接觸大麻植物的業者包含種植、製造、測試和零售，75%沒有銀行服務。剩餘擁有銀行服務的業者，帳戶平均被銀行關閉了2-3次。而其他服務直接大麻業者的廠商，則有49%沒有銀行帳戶。

（四）小小的曙光

2013年8月美國司法部長 James Cole 發布的一關於聯邦政府對於大麻產業的執法重點的備忘錄，稱為 Cole's Memo。備忘錄的內容如下：

- 不能販售給未成年使用者
- 大麻收入不能資助給犯罪集團、幫派或組織
- 不能將大麻輸出到其他大麻非法的州
- 不能用大麻生意當成掩護，從事其他非法生意
- 不可使用暴力或槍枝在大麻種植或批發通路
- 不可用藥後開車

- 不可在公共用地種植大麻
- 不可在聯邦政府物業上使用大麻，包含國家公園和所有政府建築。

如果大麻生意的經營者符合左邊敘述的 Cole's Memo 的規定，聯邦政府的執法單位則必須要尊重他，並不能打擾他（Financial Crimes Enforcement Network [FinCEN], 2014）。

根據這個備忘錄，一些原本就有業務衰退困境的區域小型銀行和信用合作社，開始願意接受一些合法經營的大麻業者。根據美國犯罪執法協會（Financial Crimes Enforcement Network，又稱 FinCEN）2017 年的調查，全國只有 368 間銀行和信用合作社願意接受大麻業者的客人，提供他們簡單的存款帳號。但是相對來說，這個數字非常微小，只佔了全美 3% 的銀行總數。全美現有 12,000 間的銀行和信用合作社。

雖然少數，但是已經開始有銀行願意服務這些大麻業者，但是也有許多業者不願意使用這些銀行提供的服務，而最主要的原因是因為費用。一間不願具名的銀行解釋，大麻業者如要在我們銀行開立一個簡單的支票戶，設立費用為 \$10,000 美元，之後每個月的手續費為 \$5,000-\$7,500 美金。且每個月可存入得現金限 \$7,500 美金，超過這個數字的金額需繳交 0.3% 的高額手續費。對於純以現金交易的大麻業者動輒數十萬的現金交易，這個額外的手續費將會是另外一筆額外的開銷。銀行業者說如此高的設立費用是因為銀行端必須要審核所有大麻業者的合法文件，也要設立定期勾稽這些執照和文件的有效年限的機制，同時必須要做負責人的深度背景調查。高額的月費則是需要定期派專人審核公司的商業行為，確認所有的行為完全符合 Cole's Memo 所有的規定，因為我們知道，一旦接受大麻業者客戶，銀行一定會被聯邦銀行稽核。許多大麻業者欣然接受這樣的收費，覺得不必每天處理現金的優點，

遠遠超過這些費用。但是也有相當大的一群業者覺得銀行在佔大麻產業的便宜，這過高的費用簡直就是搶劫（Koren, 2017）。

銀行界的人一致同意，大麻業者和金融服務的矛盾必須要在聯邦政府將大麻從一級毒品名單中移除，轉成藥品管理局管制用藥後，才能獲得解決。在這個發生前，大麻業者在金融業者眼中就像合法的毒販。許多大麻業者央求政府改善整體產業的金融困境，主張如果政府想要嚴控大麻產業，反而更應該讓大麻業者擁有銀行帳號，因為只有將錢存入銀行，這些交易才有辦法被追蹤和課稅，也避免有逃稅和洗錢的非法行為。

2018 年加州將開放娛樂用大麻使用，業者的金融問題更迫在眉梢。加州政府在對地方大麻業者的說明會中提到州政府正積極研究州政府信用合作社，預期 2018 年開始運作，專門提供大麻業者金融服務，跳脫聯邦政府對大麻業者的限制。但是目前尚未公布進一步信用合作社開門提供服務的日期（Koren, 2017）。

（五）人身安全

由於大麻產業是個現金密集的產業，在無法運用金融服務下，業者們只能用盡不同的方法自保。許多業者建立超級大的金庫、安裝防彈玻璃、防彈牆、監視器。在店面/工廠外雇用配槍的保安人員，並安裝電子鎖。甚至大麻廠商在營業前所需的入住執照條件中，也包含了符合政府規定的監視系統和安全系統。

大部分的業者不會在家中放置現金，有的小心謹慎的業者甚至每天會開不同的低調的車，改變上班路線，改變送貨收款和發放薪資的日期和時間，甚至更換不同送貨人員來避免被跟蹤。在這麼嚴謹的安全規劃下，還是有許多業者被自家員工洗劫一空，甚至在生意場所和家裡被歹徒持槍搶劫。

2010年加州洛杉磯藥用大麻零售店的員工和警衛被搶匪槍殺。2014年6月加州洛杉磯機場附近的藥用大麻零售店警衛因自衛槍殺了搶匪。2016年6月科羅拉多州 Aurora 市大麻零售店的警衛被搶匪槍殺。這些只是搶劫槍殺事件只是論文研究者所提出的少數案件，佔所有案件的冰山一角。畢竟擁有這麼多的現金和高價值商品本身就在邀請災難發生。只要搶一個大麻業者，就有如搶一家小型銀行，其風險要比搶銀行低很多。許多大麻協會央求立法幫助大麻業者面對金融問題，如果不是為了防洗錢和逃漏稅，也要考慮大麻業者和其工作人員的安全。

第二節、政府開放大麻產業合法化對國家和社會的影響

一、大麻與稅務營收

美國政府剛剛宣布減稅，引起多方的討論。其中反對方主要的堅持在於減少的稅收要從哪裡彌補。事實上，在川普宣布減稅前，美國許多的地方政府已經經歷預算不足，部分政府機關有可能關門的苦境，尤其在偏鄉城鎮，公共預算不足，教育經費偏低。舉例來說，現在加州的大麻區重鎮教堂市，就是在政府幾乎關門的時期，為了能持續營運，開放大麻業者入住，以增加稅收。在開放後，經費立即增加，周邊房地產飆高，全市欣欣向榮。但是就算在這樣的環境下，就算是預算回溫，教堂市市政府還是一周僅能運作四天，但已經改善許多。論文研究者所投資的大麻製造廠就是在加州教堂市，比起四周的其它的小鄉鎮，過去兩年教堂市的進步和成長本人有明顯感覺。

在香菸零售漸漸降低，而汽油價格持續低迷的環境下，政府並無法再從其他來源增加稅收。在川普政權剛剛宣布企業減稅，更不可能提高個人稅收；但是另一方面，人民更是無法接受原本享有的福利被縮減，反而希望福利年年增加。這樣的惡性循環讓美國地方地政府面臨困境，有些城鄉的教育經費不足，市政府甚至面臨倒閉的噩夢。已經開發合法大麻的州政府發現，大麻所增加的稅收正好可以解決這個問題。

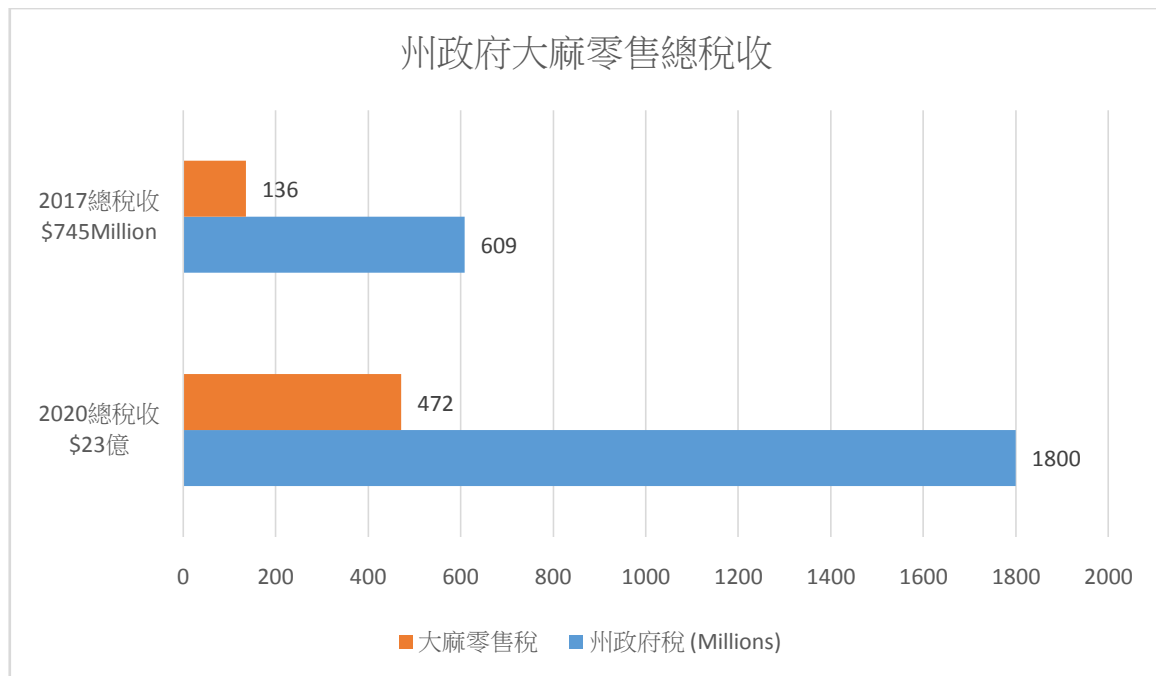


圖 4-4: 州政府 2017 年大麻零售總稅收和 3 年後的預計零售稅收入 by New Frontier Data

圖 4-4 中顯示，根據 New Frontier Data 研究，大麻 2017 年應該可以為美國政府帶來整體金額大約 \$7.4 億美元的稅收。研究更指出，到 2020，大麻產業將貢獻約 \$23 億美金的稅收。

如果參考目前已經開放娛樂用藥的州政府，華盛頓州 2016 年的大麻產業幫政府帶來了約 \$1.85 億美元的稅金，而 2017 預計為華盛頓州政府帶來 2.33 億的稅收，年成長率約 25%。加州將於 2018 年 1 月開放娛樂大麻用藥，預計開放後將為加州政府帶來 \$10 億美金的稅收 (Borchardt, 2017)。大麻在 2016 年則為科羅拉多州帶來 \$1.19 億美元的稅收，而同期酒精類飲料的稅收只有三千八百萬美金 (Wikipedia, 2017)。這些數字看起來龐大，但是卻只是從大麻商品直接而來的稅收。其他受惠於大麻產業的稅收包含大麻產業工作人員的工作所得稅、因大麻產業而帶來的觀光稅、公司稅、房地產稅... 等不勝枚舉。這些多餘的稅收，不只可用來彌補各州原本的赤字，更可用來提升各州的福利。

例如科羅拉多在 2016 年運用了稅收中的四千萬在州教育局，同時挹注了 250 萬美金

在當地的公立學校。在社會福利上，州政府更編列了 1600 萬美金在國宅和低利率貸款。加州則預計將這些多餘的稅收用在環境修護、公路巡邏、執法機構、社區服務等。

二、大麻與工作

雖然川普政權對於大麻不是非常友善，但是專家認為，讓川普政權對大麻產也睜一隻眼閉一隻眼最大的原因是大麻產業將為美國帶來的工作機會。根據 New Frontier Data 研究，到 2020 年，大麻產業將為美國帶來將近 30 萬個工作機會。這個成長的動力相當驚人，因為當其他產業提供的工作皆只有小幅成長或衰退中，大麻產業卻一枝獨秀每年以雙位數字成長。根據美國勞工部統計，到 2024 年，製造業的總工作數將下降 814,000 人次、政府工作將下降 383,000 人次、公共事業工作則下降 47,000 人次。由此可見，大麻產業將會是未來成長最快速的產業。大麻產業於 2017 年共提供了 150,000 個工作機會。

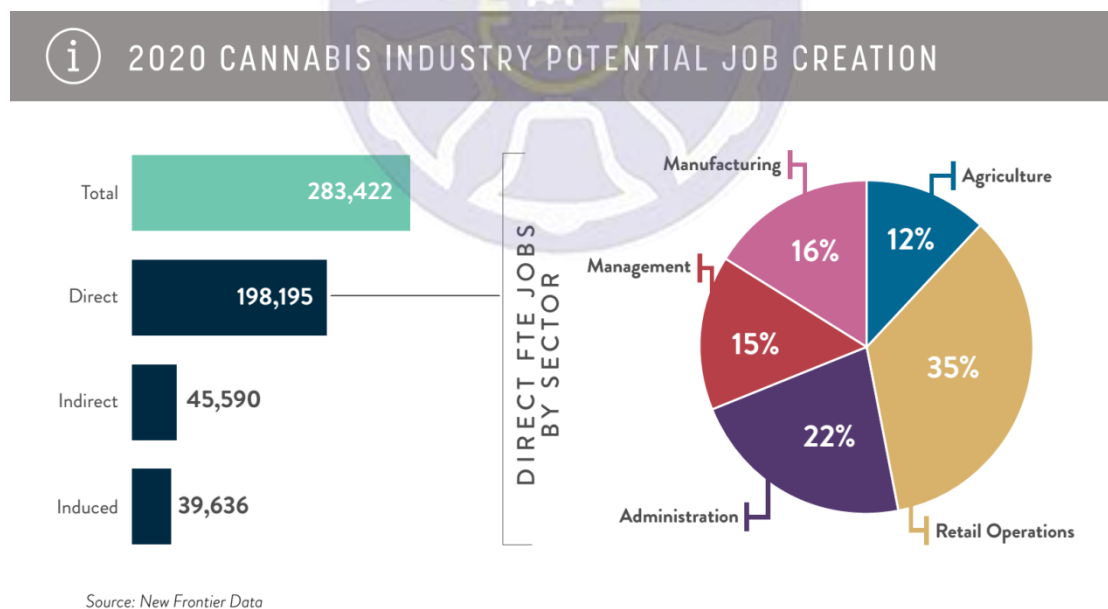


圖 4-5：大麻產業預計於 2020 年貢獻的工作數

上圖 4-5 為大麻產業預計於 2020 年為美國帶來的工作機會。直接工作有將近 20 萬個，直接工作為工作內容有直接碰觸到大麻的工作，如種植者員工製造廠工作人員、零

售店的販售員工和大麻廠的行政人員。非直接工作將高達四萬五千個，非直接員工工作內容並無接觸到大麻植物，如周邊器具的廠商員工。而配合工作有近四萬個，這些則是專業服務包含律師、會計師、工程師、建商房仲業者等工作。數據中值得一提的是在直接的工作人數裡，大麻產業的源頭種植和製造的人工只佔了 28%，卻帶動了整個產業鏈，提供了 35% 的零售工作和 37% 的行政和管理工作（Borchardt, 2017）。

三、大麻和執法單位

（一）大麻與犯罪

川普政權的司法部長在一次的發言中談論到他個人覺得合法大麻與犯罪率有正相關，因為大麻產業是高獲利產業，高獲利就會有犯罪。在那次發言後，許多大麻團體跳出來用數據證明這個說法是不正確且沒有根據的。

根據數據統計，大麻合法州不僅嚴重暴力犯罪率沒有增加，反而因為打擊黑市而降低。根據民間藥物政策聯盟和當地的警局所做的調查，科羅拉多州在開放娛樂用大麻的第一年，暴力犯罪降低了 2.2%，而侵犯財產類型的罪如偷竊則降低了 8.9%。許多當地政府機關的報告中也可以發現類似的數據；科羅拉多公共安全部門的報告顯示，從 2009 到 2014，全州的暴力犯罪整體降低了 6%（University of Texas at Dallas, 2014）。

其他成人娛樂用大麻州也發現了同樣的趨勢。華盛頓州的暴力犯罪從 2011 到 2014 年則降低了 10%。一位在德州大學達拉斯分校的教授，在 2012 年發表了一篇大麻和犯罪率的報告，運用 FBI 1990-2006 年中犯罪報告中分析全美 50 州 7 種不同的暴力犯罪率，包含殺人罪、強暴罪、搶劫、竊盜、暴力攻擊及偷竊及汽車失竊。目的是用來證明在 1990-2006 年期間藥用大麻合法的 11 州的犯罪率並沒有因為開放大麻而變糟。報告顯示所有 7 種犯罪率在這 11 州都並沒有升高。其中搶劫和偷竊的犯

罪率不變，而殺人和暴力攻擊的犯罪率不增反減（Heuberger, 2017）。

為什麼大麻產業從非法到合法的過程會降低犯罪率？許多專家分析中指出，在大麻非法的區域，大麻產業通常是由地下犯罪組織控制，而大麻相關的犯罪也都是由犯罪組織犯下。這些大麻犯罪組織因無法通過合法的法律訴訟來解決地盤爭奪或者商業上的衝突，只能訴諸暴力報復。而當大麻合法後，完全縮減了大麻犯罪組織的空間，削減這些罪犯組織在這些區域的影響力，自然而然沒有爭地盤的問題，也沒有所謂利益分配不均，或黑吃黑的問題，而合法商人也可運用法律解決所有紛爭，犯罪率自然降低。

（二）其他大麻相關逮捕

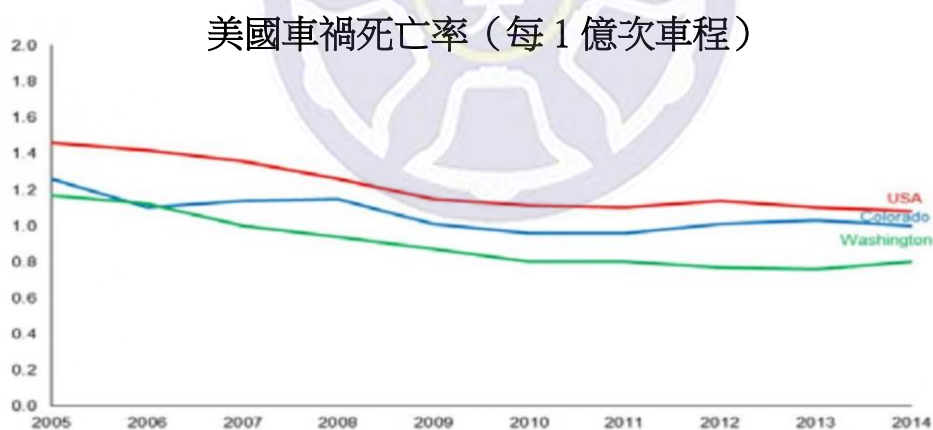
大麻合法的支持者一直在推行大麻除罪化。當大麻不合法時，擁有大麻當然不合法。但是當大量的非法大麻吸食需要執法單位的控制時，就會消耗過多的政府執法資源。根據政府數據，每個大麻持有案件都會消耗州政府約\$300 美金的成本。大大的增加執法單位的人力和財務需求。如果大麻對身體的影響比酒精還少，甚至有酒精沒有的醫療作用，為什麼持有大麻被逮捕？為什麼要因為持有大麻而消耗公共資源？支持者認為，真正的改革是讓大麻合法化，然後執法單位可以將這些資源配置到真正需要的地方，降低如謀殺、搶劫、綁架、傷害等真正的暴力犯罪上。

娛樂大麻合法州的數據也顯示，當大麻合法化後，非法大麻持有罪降低了 84%，非法種植和製造罪降低了 90%，間接地幫當地政府的執法單位省下了數百萬美金的財務花費。但是大麻合法後為何還有非法大麻持有逮捕？這些通常是個人攜帶超過合法限制，或者無執照非法經營種植廠或製造大麻。例如有執照的廠商製造酒精飲料是合法，但是無照製造酒精飲料並販售就是非法行為。論文研究者訪談棕櫚泉附近的大麻種植者 Mr. Allen 時，Allen 曾提到，他有許多朋友將高級的豪宅出租，在

租約到期時房客不見蹤影，留下了許多大麻種植的器具，和滿室的大麻特殊氣味。2017年12月華盛頓州的警察逮捕中國幫派在當地非法種植大麻，金額高達8千萬美金之高！中國幫派一共在超過50個住家無照的在室內種植大麻，並將生產的大麻跨州販售到價格較高的東部。雖然大麻在許多州是合法的，但是想要投入這個產業的投資者還是需要走正規的程序申請應該具備的執照，並遵守地方政府的法規。

(三) 大麻與一般車禍和車禍死亡率

許多人相信，大麻合法化後車禍死亡率會增加。當然，大麻和酒精一樣會影響駕駛腦部對車輛的控制能力，所以喝酒不開車，開車不喝酒這個法規也被嚴格的執行在大麻和行車上。基本上當駕駛在大麻影響下，是不可以上路的。支持者提出，喝酒開車一樣會增加車禍死亡率，但是不可因為如此而讓喝酒違法。根據美國高速公路安全局的數據，大麻合法化後，並沒有影響到那一州的車禍死亡率，反之，有些微下降的趨勢。科羅拉多州在大麻開放的第一年，車禍死亡率反而降低了3%。



Source: Fatalities and Fatality Rates by STATE 1994 – 2014: USA National Highway Transportation Safety Administration, NCSA Data Resource Website, Fatality Analysis Reporting (FARS) Encyclopedia (2016).

圖 4-6：美國 2004-2014 的車禍死亡率

但是另一個研究機構，高速公路安全保險機構，卻提出了另一個研究結果。根

據 2012-2016 保險公司的車禍申報，比較成人娛樂大麻合法州在開放前和開放後的車禍申報數，發現開放後這些合法州的車禍率增加了 3%。

所以這樣的兩個對比研究是否可能？專家在分析過這 2 個研究後提出看法：大麻也許會影響吸食者對於車輛的控制，但其影響並不會超過酒精對駕駛的影響。所以也許一般的小車禍也許些許增加，但是車禍死亡率並沒有受到影響。當大麻和合法後執法單位對於宣導大麻和行車安全更正當，對大眾的教育也就會越完整。一般大眾應該要把重點放於在精神清醒的情形下上路，如果大家都遵守這個規則，其實大麻和酒精都不應該要影響到車禍率（Ingraham, 2017）。

第三節、大麻產業和可直接或間接取代之產業

大麻是一種非常特殊的植物，可當成藥物，也可當成成人娛樂用的刺激品或安定劑。有些商品可能直接或間接被大麻取代，有些商品普羅大眾覺得是直接競爭者，但是實質則不。以下為論文研究者的分析：

- 酒精
- 香菸
- 止痛藥
- 抗憂鬱藥

一、酒精

酒精和成人娛樂用大麻為最接近的競爭者。啤酒廠商對於成人娛樂用大麻合法化戒慎恐懼，深怕一旦合法，啤酒的市場會漸漸被大麻瓜分。而這個的確是有根據的。2016 年研究機構 Cowen & Company 在娛樂用大麻合法州科羅拉多、奧勒岡和華盛頓州研究啤

酒的銷售，發現過去兩年，美國兩大啤酒公司 Anheuser Busch-InBev（安海納·布希—英博集團）和 MillerCoors（米勒庫爾）在這三州看到明顯的銷售衰退。比較高級的 Coors Light 去年銷售跌了 4.4%，而比較大眾的 Budweiser 則跌了 2.4%。其中科羅拉多州的丹佛市最明顯，整體的啤酒銷售掉了 6.4%，族群裡又以 18-25 歲的年輕人最明顯的傾向用成人娛樂用大麻替代酒精，減少酒精的消費（Close, 2016）。詢問在成人娛樂用大麻開放州的年輕人 T. Wang 對於大麻和酒精在派對上的使用，Wang 說：「的確之前尚未開放時，啤酒是派對不可缺少的飲料。現在雖然還是會喝個幾瓶，但是派對必備的娛樂反而是大麻。一旦使用了大麻後喝酒反而就沒有喝的這麼多了。」

啤酒廠商面對嚴峻的挑戰，但是高級葡萄酒釀酒廠，卻一點都不擔心。Tina Capula 是一位葡萄酒和美食記者，她說雖然很多人把葡萄酒和大麻當成是競爭對手，但是我所採訪過的人，沒有一個有感覺到大麻對葡萄酒產業的威脅。產業界普遍認為，大麻和酒精都是追求精神上茫酥的產品，對於只想要喝醉或 high 的人，自然而然的容易從酒精被轉換到吸食大麻。所以對於低價的大眾啤酒、烈酒或廉價葡萄酒，娛樂用大麻合法化可能會威脅到他們的市場。但是對於精釀的啤酒或較高級的葡萄酒而言，他們的客人不只是追求喝醉或 high，而是追究口感，和不同酒搭配食物的味道。對他們來說，品酒是一種藝術，品酒的過程是一種享受。畢竟美食最終的享受是搭配一瓶好酒，而不是搭配大麻。反而許多釀酒廠對大麻有惺惺相惜的情感，對他們來說，大麻和葡萄種植都是一種藝術。好的大麻和好的葡萄酒的萃取也是需要許多失敗的經驗。其中過程有異曲同工之處。這些釀酒廠積極的和高級大麻種植者合作，希望能互相合作，一起提升美食、美酒、大麻和旅遊產業（Asimov, 2017）。

二、香菸

菸草雖然也是抽食，許多大眾普遍認為兩者為直接競爭者，但是專家卻認為香菸和大麻沒有直接的競爭關係。原因在於，畢竟香菸的吸食量大，一天可吸食 10-40 根香菸，

而大麻吸食量大約 1-4 根，甚至對於大部分的吸食者，並不會每天吸食。香菸可以隨時吸食，而大麻由於會影響大腦運作，一般工作時間，是無法吸食大麻的。剛開始菸草公司對於大麻的合法化感覺受到威脅，但是一旦了解後，發現大麻的合法化反而對菸草公司是一大利多。原因是菸草的銷售由於健康生活的崛起而節節衰退，而替代的營業額來源有可能透過投入大麻市場來彌補。菸草公司大多虎視眈眈的在觀察大麻市場。等待聯邦政府除罪化後，分析師預計菸草公司一定會強力搶進大麻市場，以挽救他們已經喪失的市場佔有率。

三、止痛藥

許多州開放大麻用藥的最大原因，是因為大麻可以取代止痛藥的使用。止痛藥通常運用鴉片或嗎啡，長期使用容易上癮，也容易傷肝，且過度使用會致死。市面上有許多長期止痛藥的使用者落到換肝的結果。論文研究者採訪韓國工程師 W. Choi：「我有長期頭痛的問題，所以只要頭痛就會吃止痛藥。總覺得只是止痛藥，每個人都會吃，而且也不需要處方簽，應該不會有什麼問題。怎麼會知道醫生竟然說我的肝因為長期用藥出問題，需要換肝！我才三十幾歲啊！」Choi 最終需到中國進行換肝手術，才保住一命。

美國醫療界一直以來有濫開止痛藥的問題，止痛藥致死率也一直無法下降。數字證明，美國因濫用止痛藥致死的人數從 1991 年到現在暴增了 3 倍。根據最近的數字，美國每天有 46 人因服用止痛藥過量死亡。

衛生事務雜誌 (Health Affair Journal) 2016 年發表的研究報告驚人的發現，在大麻用藥開放的州中，止痛藥的使用率大大降低。實際的數字顯示，在大麻用藥開放州，每個醫生開立止痛藥的數字年平均降低了 1,826 次 (Sifferlin, 2016)！而因濫用止痛藥致死的人數在藥用大麻開放州也比起未開放州減少了 25%，因為根據藥理學專家指出，病患幾乎不可能因為過度使用大麻致死 (Main, 2014)。

因為大麻降低了止痛藥的使用，華盛頓郵報指出，許多藥商投入大量的金額在遊說國會中抵制大麻藥用的通過。但是許多藥商知道大麻用藥是無法取代的趨勢，決定搶進大麻市場，開發含大麻素的口服止痛藥。在含大麻素止痛藥的研究中，研究組為患有嚴重多發性硬化症的病患，服用大麻口服止痛藥後 30 分鐘開始覺得有效，使用後 80% 感覺止痛效果好過之前所服用的任何止痛藥。這些使用者覺得大麻止痛藥讓他們能正常生活而不受疼痛所影響。這些藥商也會因為之後聯邦政府對大麻的開放而獲利 (Mail Online Staff, n.d.)。

四、抗憂鬱藥

越來越多人因為生活的壓力而服用抗憂鬱劑。根據統計每 8 個人就有一位服用抗憂鬱劑。服用的原因從輕微的憂鬱，情緒不穩定到有嚴重自殺傾向的病患。但是 2016 年在丹麥所做出的研究，反而指出抗憂鬱的藥物其實對於預防自殺並沒有抑制的效果。這個研究經歷了 70 個實驗 18,000 的個案研究，提出抗憂鬱症的藥物對於預防成人自殺的效果不佳，對於青少年不只無效，反而有增加自殺傾向的可能。醫藥界長久以來就不斷研究以大麻取代抗憂鬱症的結果。雖然對於大麻和自殺率的研究並不多，但是可以發現的是，當州政府開放藥用大麻後，開放州的自殺率平均降低約 10%。我們可以知道的是，大麻可幫助這些生活不如意的人面對每天的生活 (Tarang, Schow, Nanna, Peter C., 2016)。

與其說抗憂鬱症藥物為大麻的直接競爭對手，反之，預計將來大麻將會侵蝕抗憂鬱症的部分市場。

第五章、大麻產業未來展望和趨勢

2016 和 2017 年是大麻產業躍進的重要指標年代，除了添加四州開放成人娛樂用大麻，藥用大麻合法使用也增加了四州，美國大麻市場進而成長為 70 億美金市場。未來幾年所有的產業人士和專家都密切的在注意大麻產業未來的趨勢和發展，以下為未來五年產業人士、投資者和專家應該注意的產業變化 (Sun Power Lighting Admin, 2017); (Marijuana Business Daily Staff, 2016)。

- 大麻金融

雖然目前大部分的大麻業者還是無法使用傳統的銀行服務，許多政治人士和銀行業者正積極專注在法案的修改和銀行服務的新增。畢竟當產業經濟達到像大麻產業這樣的規模，大筆的現金之前，任何人都想要沾一杯羹。逃漏的稅額，金融手續費、服務費，這些都是為數不少的金額。專家們相信在 2018 年將會有解決的方案，部分州政府如加州政府甚至開始討論州立信用合作社，也就是不透過聯邦政府擔保而由州立政府庇護這些大麻業者。透過這邊的獲利，進而提供州居民較優惠的房屋和公司貸款。無論結果如何，能夠預測的是任何可以解決大麻業者金融問題的銀行或組織，將會因此而獲利。

- 產業整合

由於大麻產業剛開始時法規並不是這麼的清楚，許多州政府也是在開放的過程中不斷地修改法規，在法規確定前大型公司只在一旁觀察，尚未進一步涉足。其情形有如目前的虛擬貨幣，在剛開始時大型金融公司並沒有涉足交易，到市場和法規到了一定的規模後，這些公司才會有進一步的舉動。如比特幣已經風行幾年了，高盛集團在 2018 年才將要設立一個交易平台。而高盛則是第一個大型華爾街公司將涉及彼特幣的交易。可想而知，目前的大麻業者規模相對不大。但當產業漸漸成熟，法規進一步保護大麻

業者後，大型的公司將會開始進入大麻產業。但是也許到產業開放到那個地步時，也許許多州政府已經停止發放大麻種植和製造執照。所以未來的幾年我們將會看到許多大公司開始併購現有的中小型業者以獲得進入大麻產業的門票。這些併購將開啟大麻產業的整合戰，之後我們勢必將會看到大麻業大者恆大的現象，不排除將看到類似好市多型的一條龍大麻公司。

- 品牌的戰爭

目前大麻市場並沒有知名的品牌，商品一般以濃度、種植方式和萃取方式來取決價格的高低，而通路通常由小型經營者為多，並沒有全國性的連鎖商店。但是不久的未來，當大筆資金開始進入大麻產業後，我們將會開始看到大麻品牌公司和大型連鎖店開始如雨後春筍般出現於大麻合法州。中小型經營者將開始感覺到壓力，沒有品牌的白牌商品價格將會受到壓縮，大麻經營的門檻開始疊高，走向大者恆大的市場不變定律。

- 大麻價格開始滑落

當大麻合法後，合法的種植者和製造者數量會開始增加。開放的初期，市場需求會多於供給。價格會快速上升。但是當越來越多的業者開始拿到合法種植執照後，種植面積增加，供給量將會高於需求量，價格就會緩緩降低。這樣的歷史將會不斷的重演，我們也在許多已開放的州裡看到這樣的現象，包含科羅拉多州和華盛頓州。不過雖然大麻的價格會緩緩滑落，但是大麻整體市場會不停的擴大和成長，它的成長動力在短期間並不會減緩，未來 5-10 年仍將會是大麻產業的黃金期。

- 國際市場的成長

2017-2018 年大麻的國際市場也並沒有停歇，甚至以比美國更快的速度在成長著。德國國會於 2017 年三月通過藥用大麻法案，全國全面開放合法藥用大麻使用。加拿大目前已經全面開放藥用大麻，並決案於 2018 年 7 月前全面開放成人娛樂用大麻。由

此可見美國並不是國際上大麻的先鋒。許多專家預測越來越多的國家對大麻的開放也將會影響美國政府對於大麻全面合法化的政策。

- 大麻周邊商品快速成長

由於大麻市場快速成長，大麻周邊的商品想當然耳會跟著爆發，再加上周邊產業因為不需要實際上觸摸到大麻植物，不需要通過複雜的審核程序及執照，對於許多保守投資人來說，更具有吸引力。周邊產業包含器具，包材、專業服務等，在本論文中都有提及到。

- 成人娛樂用藥和藥用大麻將漸漸分歧

專家預計，在未來 5 年，藥用大麻和成人娛樂用大麻市場將會漸漸地越來越不同。藥用大麻會漸漸靠近走向生化科技的區塊，新的含有大麻的藥將會被開發，被運用在不同的病症上，產業也會越來越像製藥業。而娛樂用大麻將會越來越花俏，品牌會如雨後春筍般的出現，包裝和行銷方式也會越來越有創意，產業會越來越像酒精市場。

- 投資環境好轉

大麻產業的投資一直以來都是由創辦人自己掏腰包出來擴張，由於聯邦的法規，貸款幾乎是不可能，募款也由於執照的複雜度而極度困難取得。根據此論文研究者的經驗，當你決定購買大麻工業區的廠房或土地時，並無法確定能夠取得執照。如果無執照，這個廠房對投資者來說是沒有價值的，因為有經驗的投資者是不會在偏鄉城鎮裡投資大筆金額購買一間高額的廠房。取得執照到運行前，需要的資金龐大，但是由於是否可以取得執照的不確定因素，讓增資十分困難。投資人通常會問，你拿到執照了嗎？有執照我就投資。但是業者需要資金才有辦法取得執照。這個先有雞還是先有蛋的因素導致大麻業者擴張速度緩慢，資金吃緊，甚至有許多業者在尚未完整開發完畢前就只能將辛苦取得的土地和將要到手的執照拱手讓人。但是自從 2015 後，由於許多州

政府開始對成人娛樂用藥開始鬆綁，大麻募資漸漸開始好轉。根據最近專業數據，大麻公司的資金從 100%業者獨資，到 2017 年降到 72%。未來許多私人企業都表示將考慮投資大麻產業，平均投資金額也提高到一千萬美金左右，代表大麻業者將會倒吃甘蔗，越吃越甜。

- 大麻使用的習慣將改變

雖然目前大部分的大麻使用者還是以吸食為主要的使用習慣，但是市場上發現這個習慣已經漸漸地在改變。目前使用濃縮精華油和大麻花的比例約為 1：3，但是濃縮精華的銷售量每月都成長。行家預測，未來 5 年之內濃縮的大麻油和大麻食品將會快速爆發，並有可能超越大麻花的使用。這個習慣的變化代表大麻製造廠將有一段時間會有供不應求的現象，投資者可密切觀察大麻製造類的投資標的。

- 大麻執照和工廠的建造成本越來越高

由於大麻產業獲利驚人，許多個人和私人企業虎視眈眈的想要搶食這塊大餅，自然而然的墊高了進入門檻。土地的取得越來越昂貴，執照的取得越來越困難，甚至工廠的建造的成本也越來越高，更別說周邊的器具和專業顧問的費用。由於大麻產業獲利豐碩，在購買器具時只求產能和轉換率，價格通常不在考量之內，一台頂級的超臨界二氧化碳萃取機器甚至可賣到五十萬美金之譜！專業的顧問服務也是，專攻申請大麻執照的工程師的開價從不手軟，也從來沒有議價的空間，因為如果你不接受，其他業者排隊等著他接案子。大麻律師和會計師也是，當產業活絡時，工作接不完，是個需求大於供應的市場。誰願意付更高的金額，誰就可獲得好的專業服務。而業者知道使用較沒有經驗的專業服務者，如申請執照的工程師或建築承包商，只會不停地被市政府退件，延遲執照的取得。由此可見，未來的一兩年之後，想要進入產業如沒有豐厚的錢包，幾乎不可能。

- 未來法規的不確定性高

目前的許多州政府的大麻產業方案都有些實驗性質。稅務的安排，環境的評估，法規的變化都有不確定性。在產業成熟前，這些不確定性都無法排除。投資者應該要做好研究，並緊緊跟隨者州政府的腳步，才可確定投資得到保障。



第六章、結論

此論文從大麻的歷史開始介紹，並提到美國合法化的過程和其挑戰，透過許多的醫療文獻提出大麻的正面和負面的影響。其中更仔細的介紹大麻的產業鏈、種植和製造的過程和市場的現況，希望透過此論文鉅細靡遺的介紹，讓大麻除妖化。

大麻在亞洲國家有非常多負面的迷思，在台灣大麻和安非他命和搖頭丸並列為二級毒品，被認為會產生幻覺和併發精神病反應。大眾普遍認為吸食大麻萬惡不赦，一旦觸碰將會上癮，且會傾家蕩產，許多社會上的知名人士一旦和大麻沾上邊，就身敗名裂，甚至需要勒戒。在中國這樣的看法更是嚴重，藝人一旦吸食大麻被逮捕，將受到刑責，且在演藝圈受到封殺，房祖名和柯震東的大麻案件就是一個很好的例子。除了受到逮捕，封殺外，還要公開道歉，好似重刑犯一般受到社會的審視，但是在回頭看歐美國家，許多國家將大麻視為類似酒精的成人娛樂用藥，甚至對需要的病患有幫助的藥品。知名藝人朱利安·馬里，也就是雷鬼音樂之父巴布·馬里之子，甚至和廠商合作創造了一個大麻品牌 JuJu Royal，他並沒有因為和大麻沾上邊而受到社會的唾棄，反之這個品牌因他而揚名市場。

美國的社會大眾也一度認為大麻有害健康，但是其實大麻比酒精和香菸更無害，酒精也曾經非法，於 1920-1933 年間因為私酒而造成黑幫暴力，黑幫橫行。那時的政府認為酒精有害身心，影響心智，從歷史看來，大麻其實跟之前的酒精政策類似，許多專家學者認為，大麻終究會全面開放。

在成人娛樂用藥方面，在西方國家認為大麻是一種如酒精般放鬆心情的娛樂，在台灣卻被劃分為二級毒品。如對使用大麻有經驗者，就會知道，其實大麻運用於成人娛樂，其實比酒精對身體的危害更小。當然大麻會短暫造成心智的鬆懈，但是酒精何嘗不是。過度飲用酒精會有酒精中毒的危險，而大麻不會。長期大量飲用酒精會酒精上癮，而大麻的上癮度遠低

於酒精，且並不會傷身。筆者並不是鼓勵大家吸食大麻，而是當所有的證據顯示大麻並不比酒精對人體的影響大，政府應該要將大麻除罪化，讓成人有其他的選項。

以大麻用藥方面來討論，的確大麻中的 THC 會讓大腦的注意力和協調下降，但是安眠藥也有同樣的反映，且安眠藥如過度使用甚至會對肝臟產生負影響，而大麻卻沒有過量致死的危險。在台灣安眠藥垂手可得，而大麻卻被貼上負面的標籤。其他如癲癇、多發性硬化症，焦慮症等管制用藥，對身體的副作用遠遠高過大麻，卻可合法取得。任何用藥都有副作用，許多藥的副作用是長期的，且傷害是無法恢復的，而大麻的副作用是短暫的，且並不會造成無法改變的傷害，但是許多國家的法律卻認為吸食大麻是吸食毒品，需要面對刑責。

英國 GW 製藥公司以大麻中的 CBD 成份開發出新藥 Epidiolex，該藥物對嬰兒嚴重肌陣攣性癲癇（Dravet Syndrome）和另一種小兒癲癇（Lennox-Gastaut Syndrome）有極佳的改善效果，可將發作頻率降低 50% 之多，在美國 FDA 已經授證此藥品為可改善以上罕見疾病的藥品。

反觀台灣，許多台灣的病患渴望能夠有使用大麻的權利，但是苦於台灣政策尚未跟進，需要遠赴重洋到美國或澳洲尋求醫治。2017 年台灣世大運技術總監劉士毅的女兒妞妞罹患腦癌，由於無法開刀，化療效果也不佳，也期盼能夠運用大麻療法幫助延緩病情。雖然在籌備前往澳洲的過程中辭世，但是從這個案來看，這個社會上必定有許多的妞妞，在死神前期盼有其他的選擇。

除了較嚴重的癌症病患外，台灣也有許多民眾深受癲癇症或巴金森氏症所苦，一直以來都是使用西藥來治療，但是服用西藥副作用及多，協調度降低、口乾、憂鬱、嗜睡、嘔吐，且病情還是無法控制。日前民眾於國發會公共政策網路參與平台提議「將 CBD(大麻二酚)列入巴金森氏症和癲癇病患醫療適應症之處方」一案，在 106 年 4 月 8 日累計超過 5,000 人附議成案。衛福部表示 CBD(大麻二酚)不具有精神作用因此並非管制藥品，但考量其

具有藥理活性及多種可能的醫療用途，政府仍以藥品管理。台灣的病患以往都只能看著歐美國家和自己有同樣病症的病患透過大麻改善生活品質，如今衛福部明確指出病患「可合法專案進口 CBD 相關產品」，讓許多台灣的病患在傳統醫療外多了另一種選擇。

這個小小公共政策提議的通過，雖然並非人人皆知，卻是台灣藥用大麻合法化的曙光，代表台灣的醫界開始認同大麻對於部分疾病的貢獻，期盼有朝一日，學術界和法律界能夠摒除先入為主的想法，深入探討大麻在台灣的非法地位，並了解為何越來越多先進國家開放大麻，進而讓台灣民眾和社會能享有大麻所帶來的益處。

以下為論文研究者為大麻為何應該合法提出的原因，希望未來台灣能夠跟進其他歐美先進國家，讓人民有不同的選擇。

- 大麻上癮的機率低於香菸
- 過度使用大麻並不會致死
- 沒有研究證實大麻有害人體健康，其傷害甚至少於酒精
- 大麻有許多藥用的效果，可有效取代如癲癇症藥、止痛藥、憂鬱症藥、不自主神經改善等用藥，避免長期使用這些藥造成的身體副作用。
- 大麻的合法化可有效控管未成年使用
- 大麻合法可以有效追蹤產量，課徵稅收並將稅收用於社會的建設
- 大麻合法可以有效打擊黑市和黑幫勢力
- 大麻合法可以有效降低暴力犯罪
- 大麻合法可以帶動周邊的經濟成長和提供工作
- 成人娛樂用大麻可以給人們另一個除了酒精的選擇

參考文獻

一、中文文獻

- 談駿嵩 (2002),「超臨界流體的應用」,科學發展,第 359 期,第 12-17 頁。

二、英文文獻

- Ackreel Capital Staff. (2016)*U.S. Cannabis Investment Report 2016*, (pp.1-108) Ackreel Capital.
- Alhamoruni, A., Lee, A. C., Wright, K. L., Larvin, M. and O'Sullivan, S. E..(2010, October). Pharmacological Effects of Cannabinoids on the Caco-2 Cell Culture Model of Intestinal Permeability. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. October 2010, 335 (1) 92-102. DOI: <https://doi.org/10.1124/jpet.110.168237>
- Arrington, D. (2017, January 1) Now that pot's legal in California, here's how to grow it indoors and outdoors. Retrieved from (<http://www.cannabisculture.com/content/2017/01/01/now-pots-legal-california-heres-grow-in-doors-outdoors>)
- Asimov, E. (2017, April 14). Wine Industry Finds a Companion In a Competitor: Marijuana. Retrieved from (<https://www.nytimes.com/2017/04/14/dining/wine-marijuana-cannabis-industry.html?mcubz=3>)
- BDS Analytics. (2017, June 22). Marijuana Prices In Denver And In Colorado: Spring 2017 Update. Retrieved from (<https://www.coloradopotguide.com/colorado-marijuana-blog/article/marijuana-prices-in-denver-and-colorado-spring-2017-update/>)
- Bennett, P. (n.d.) What Is Hash And How Does It Relate To Cannabis? Retrieved from (<http://www.leafly.com/news/cannabis-101/what-is-hashish>)
- Bennett, P. (2015, December 23). What is Rosin? Retrieved from (<https://www.leafly.com/news/cannabis-101/what-is-rosin>)
- Borchardt, D. (2017, February 22). Marijuana Industry Projected To Create More Jobs Than Manufacturing By 2020. Retrieved from (<https://www.forbes.com/sites/debraborchardt/2017/02/22/marijuana-industry-projected-to-create-more-jobs-than-manufacturing-by-2020/#5ee921183fa9>)
- Borchardt, D. (2017, April 11). \$1 Billion in Marijuana Taxes Is Addicting To State Governors. Retrieved

from(<https://www.forbes.com/sites/debraborchardt/2017/04/11/1-billion-in-marijuana-taxes-is-addicting-to-state-governors/#152cc9ec2c3b>)

- Borchardt, D. (2017, May 4). Cannabis Wholesale Prices Are Moving Higher Recovering From 2016 Bust. Retrieved from (<https://www.forbes.com/sites/debraborchardt/2017/05/04/cannabis-wholesale-prices-are-moving-higher-recovering-from-2016-bust/#69c3a0f27ea2>)
- Caeczar, T. H. (2016, January 14). What's The Difference Between De-Waxing And Winterization? Retrieved from (<http://hightimes.com/grow/whats-the-difference-between-de-waxing-and-winterizing/>)
- Cannabis in Colorado. (2017, November 19). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved from (https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabis_in_Colorado&oldid=811026378)
- Cannabis in Oregon. (2017, October 14). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved from (https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cannabis_in_Oregon&oldid=805244062)
- Close, K. (2016, December 6). Legal Weed Is Hurting the Beer Business. Retrieved from (<http://time.com/money/4592317/legal-marijuana-beer-sales/>)
- Coe-Harris, J. (2016, April 17). Marijuana – BHO Explosions On The Rise. Retrieved from (<http://www.thedailyreporter.com/news/20160417/marijuana---bho-explosions-on-rise>)
- Cohen, B. (2014, December 8). Who's Really Fighting Legal Weed. Retrieved from (<https://www.usnews.com/opinion/articles/2014/12/08/pot-legalization-opponents-aim-to-protect-their-bottom-line>)
- Crippa JA, et al. Cannabis and Anxiety: A Critical Review of the Evidence. *Human Psychopharmacology* (Oct. 2009): Vol. 24, No. 7, pp. 515–23.
- Davis, K. (2017, February 18). Licensed Marijuana Businesses Operate In The Shadows Without Access to Banks. Retrieved from (<http://www.sandiegouniontribune.com/business/sd-me-pot-banking-20170210-story.html>)
- Department of Treasury Financial Crimes Enforcement Network Staff (2014, February 14 Guidance). BSA Expectations Regarding Marijuana-Related Businesses. Retrived from (<https://www.fincen.gov/resources/statutes-regulations/guidance/bsa-expectations-regarding-marijuana-related-businesses>)
- Eubanks, L. M.,Rogers, C. J., Albert E. IV,Koob, G. F.,Olson, A. J.,Dickerson, T. J.,andJanda, K.D.. A Molecular Link between the Active Component of Marijuana and Alzheimer's Disease Pathology. Departments of Chemistry, Immunology, and Molecular Biology, Molecular and Integrated Neurosciences Department, The Skaggs Institute for Chemical Biology, and Worm Institute for Research and Medicine, The Scripps Research Institute. *Mol. Pharm.*, August 9, 2006, 3 (6), pp 773–777. DOI: 10.1021/mp060066m
- extraktLAB Admin (2016, May 1). Now That I Have Extracts, What Are My Options To Refine The Extracts? Retrieved from (<http://extraktlab.com/2017/05/01/now-that-i-have-extracts-what-are-my-options-to-refine-the->

[extracts/](#)

- Franciosi, A. (2017, June 15). CO2 Extraction: Your Complete Guide To CO2 Cannabis Oil. Retrieved from (<https://honestmarijuana.com/co2-extraction/?age-verified=aadfc08201>)
- Grinspoon L, et al. Marijuana: The Forbidden Medicine (*Yale University*, 1997).
- Hennings, T. (2016, June 13). Greenhouse Cannabis Cultivation: What Are the Benefits? Retrieved from (<http://marijuanawithhemp.com/greenhouse-cannabis-cultivation-what-are-the-benefits/>)
- Heuberger, B. (2017, March 22). Despite Claims, Data Show Legalized Marijuana Has Not Increased Crime Rates. Retrieved from (<https://coloradopolitics.com/despite-claims-data-show-legalized-marijuana-not-increased-crime-rates/>)
- History.com Staff (2017). History of Marijuana. Retrieved from (<http://www.history.com/topics/history-of-marijuana>)
- Houston, W. (2016, October 21) Concentrated: A new era for cannabis extracts in California. Retrieved from (<http://www.times-standard.com/article/NJ/20161021/NEWS/161029964>)
- Hughes, T.(2016, August 21)California’s illegal marijuana farms force cops to wield ‘green’ stick. Retrieved from (<https://www.usatoday.com/story/news/nation/2016/08/21/californias-illegal-marijuana-farms-force-cops-wield-green-stick/88868934/>)
- Ingraham, C. (2016, October 13). Here’s How Legal Pot Changed Colorado and Washington. Retrieved from (https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2016/10/13/heres-how-legal-pot-changed-colorado-and-washington/?utm_term=.d07c71502112)
- Ingraham, C. (2017, June 26). What Marijuana Legalization Did To Car Accident Rates? Retrieved from (https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2017/06/26/what-marijuana-legalization-did-to-car-accident-rates/?utm_term=.1d1dc7478283)
- Iversen LL. The Science of Marijuana, Second Edition (*Oxford University Press*, 2008).
- Kononatural Staff. (2017, June 30) Is CBD Oil Legal in my State? (<https://kononaturals.com/cbd-oil-legal-state/>)
- Koren, J. R. (2017, July 7) Why Some Pot Businesses Hide Their Cash – And Others Truck It Straight To A Federal Vault. Retrieved from (<http://www.latimes.com/business/la-fi-cannabis-banking-20170707-story.html>)
- Koren, J. R. (2017, July 27) Should California Start Its Own Bank To Serve Marijuana Companies? It Wouldn’t Be Easy. Retrieved from (<http://www.latimes.com/business/la-fi-public-bank-marijuana-20170727-htmllstory.html>)
- Leafly Staff. (2015, October 15). What is Kief and How Can You Use It? Retrieved from (<https://www.leafly.com/news/cannabis-101/what-is-kief>)

- Lopez-Rodriguez, A. B., Siopi, E., Finn, D. P., Marchand-Leroux, C., Garcia-Segura, L. M., Jafarian-Tehrani, M., Viveros, M. P.; CB₁ and CB₂ Cannabinoid Receptor Antagonists Prevent Minocycline-Induced Neuroprotection Following Traumatic Brain Injury in Mice, *Cerebral Cortex*, Volume 25, Issue 1, 1 January 2015, Pages 35–45. (<https://doi.org/10.1093/cercor/bht202>)
- Mail Online Staff. (n.d.) Cannabis Proves To Be ‘Leading Painkillers’ Trials. Retrieved from (<http://www.dailymail.co.uk/health/article-82463/Cannabis-proves-leading-painkiller-trials.html>)
- Main, D. (2014, August 25). In States With Medical Marijuana, Painkiller Deaths Drop 25 Percent. Retrieved from (<http://www.newsweek.com/states-medical-marijuana-painkiller-deaths-drop-25-266577>)
- Marijuana Business Daily Staff. (2016). Marijuana Business Factbook 2016. *Anne Holland Ventures Inc.* (pp.1-27) Retrieved from (<https://mjbizdaily.com/wp-content/uploads/2016/03/Factbook2016ExecutiveSummary.pdf>)
- marketsandmarkets.com.(2017, March).Cannabis Testing Market by Product & Software (LC, GC, Spectroscopy(MS, Atomic), Column, Standards, Accessories, LIMS), Service (Potency, Pesticides, Heavy Metal, Genetic Testing), End User(Lab, Pharmaceutical, Research)- Global Forecast to 2021. Retrieved from (<http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cannabis-testing-market-46932450.html>)
- Mathesongas Staff. (n.d.)Lower and Upper Explosive Limits for Flammable Gases and Vapors (LEL/UEL). Retrieved from ([https://www.mathesongas.com/pdfs/products/Lower-\(LEL\)-&-Upper-\(UEL\)-Explosive-Limits-.pdf](https://www.mathesongas.com/pdfs/products/Lower-(LEL)-&-Upper-(UEL)-Explosive-Limits-.pdf))
- McCarthy, J. (2017, October 25). Record High Support for Legalizing Marijuana Use in U.S. Retrieved from (<http://news.gallup.com/poll/221018/record-high-support-legalizing-marijuana.aspx>)
- NIDA. (2017, August 30). Marijuana. Retrieved from (<https://www.drugabuse.gov/publications/research-reports/marijuana>)
- Rahn, B. (2014, July 10). Sativa vs. Indica vs. Hybrid: What’s the Difference Between Cannabis Types? Retrieved from (<https://www.leafly.com/news/cannabis-101/sativa-indica-and-hybrid-whats-the-difference-between-cannabis-ty>)
- Rahn, B.(2015 April 30). What are Cannabis Topical and How Do They Work? Retrieved from (<https://www.leafly.com/news/cannabis-101/what-are-cannabis-topicals>)
- Roberts, C. (2017, March 23). Marijuana’s Next Billion-Dollar Market: Lab Testing. Retrieved from (<http://hightimes.com/business/marijuanas-next-billion-dollar-market-lab-testing/>)
- Rabinski, G.(2015, June 15). Indica vs. Sativa: Know The Difference. Retrieved from (<https://www.massroots.com/learn/indica-vs-sativa-infographic>)

- Shen, A. (2017, December 7). US Police Arrest 50 Chinese in Raid on \$80M Illegal Marijuana Grow Operation. Retrieved from (<http://www.scmp.com/news/china/society/article/2123219/us-police-arrest-50-chinese-nationals-seize-us80m-marijuana>)
- Sifferlin, A. (2016, July 13). Legal Marijuana Linked To Fewer Opioid Prescriptions. Retrieved from (<http://time.com/4404697/marijuana-opioid-epidemic/>)
- stankdank420. (2016, March 28). Supercritical CO2 Extraction. Retrieved from (<https://dailydabs420.com/2016/03/28/supercritical-co2-extraction/>)
- Sun Power Lighting Admin. (2017, July 25). 7 Marijuana Industry Trends to Watch in 2017. Retrieved from (<http://www.sunpower-lighting.com/index.php?route=pavblog/blog&id=26>)
- Susman, E. (2013, June 18). Smoking Pot Eases Tremors in Parkinson's. Retrieved from (<https://www.medpagetoday.com/meetingcoverage/mds/39933>)
- Sylvestre, D. L., Clements, B. J., Malibu, Y. Cannabis use improves retention and virological outcomes in patients treated for hepatitis C. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*: Oct. 2006. Volume 18 - Issue 10 - p 1057-1063. doi: 10.1097/01.meg.0000216934.22114.51
- Szalavitz, M. (2012, Jan 10). Study: Smoking Marijuana Not Linked with Lung Damage. Retrieved from (<http://healthland.time.com/2012/01/10/study-smoking-marijuana-not-linked-with-lung-damage/>)
- Tarang, S., Schow, G. L., Freund, N., Götzsche, P. C. Suicidality and aggression during antidepressant treatment: systematic review and meta-analyses based on clinical study reports *BMJ* 2016; 352 :i65
- The Huffington Post UK Staff. (2013, March 12). Cannabis 'May Help Stroke Recovery By Improving Brain Function After The Attack'. Retrieved from (http://www.huffingtonpost.co.uk/2013/12/03/cannabis-may-help-stroke-recovery_n_4376100.html?just_reloaded=1)
- The Huffington Post UK Staff. (2015, December 29). Could Cannabis Cure Crohn's Disease? Retrieved from (http://www.huffingtonpost.co.uk/2013/05/21/cannabis-treatment-inflammatory-bowel-disease-crohns_n_3311278.html)
- The Weedblog. (2013, June 11). What is Marijuana Butane hash Oil (BHO) And Is It Safe? Retrieved from (<https://www.theweedblog.com/what-is-marijuana-butane-hash-oil-bho-and-is-it-safe/>)
- University of Texas at Dallas. (2014, March 26) No correlation between medical marijuana legalization, crime increase: Legalization may reduce homicide, assault rates. *ScienceDaily*, Retrieved from (www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140326182049.htm)
- Wallace, A. (2017, April 27). New Federal Bill Would Allow Banking for Marijuana

Businesses. Retrieved from

(<http://www.thecannabist.co/2017/04/27/federal-marijuana-banking-bill-congress-perlmutter/78531/>)

- Wallace, M. J., Blair, R. E., Falenski, K. W., Martin, B. R. and DeLorenzo, R. J. The Endogenous Cannabinoid System Regulates Seizure Frequency and Duration in a Model of Temporal Lobe Epilepsy. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* October 2003, 307 (1) 129-137. (<https://doi.org/10.1124/jpet.103.051920>)
- Wang T, et al. Adverse Effects of Medical Cannabinoids: A Systematic Review. *Canadian Medical Association Journal* (June 17, 2008): Vol. 178, No. 13, pp. 1669–78.
- Welsh, J. and Loria, K. (2014, April 20) 23 Health Benefits of Marijuana. Retrieved from (<http://www.businessinsider.com/health-benefits-of-medical-marijuana-2014-4>)
- Wilkey, R. (2012, Sept 21). Marijuana And Cancer: Scientists Find Cannabis Compound Stops Metastasis In Aggressive Cancers. Retrieved from (https://www.huffingtonpost.com/2012/09/19/marijuana-and-cancer_n_1898208.html)
- Worth, T. health.com staff (2011, August 8). Medical Marijuana for Rheumatoid Arthritis? Retrieved from (http://www.huffingtonpost.com/2011/06/08/can-medical-marijuana-help-arthritis_n_873189.html)

