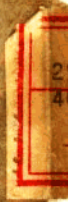


美國實業發展史

下冊

編爾乃康 弗羅格
譯會學設建劃計國中

商務印書館發行



下冊目錄

第二十五章	油漆業	五四一
第二十六章	工具機業	五五六
第二十七章	電機業	五七二
第二十八章	動力業	五九四
第二十九章	造船與航運業	六一五
第三十章	鐵路業	六四一
第三十一章	汽車業	六六一
第三十二章	航空業	六八七
第三十三章	電報業	七一七
第三十四章	電話業	七五五
第三十五章	電影業	七八七
第三十六章	無線電業	八〇七
第三十七章	零售業	八四六
第三十八章	旅館業	八六六
第三十九章	旅行業	八七九
第四十章	銀行業	九〇〇
第四十一章	同業公會	九三二

美國實業發展史(下冊)

第二十五章 油漆業

世間五顏六色疊特光以爲辨別，故光爲顏色之源，而對顏色之感應力爲任何動物所具有，人類尤然。遠在上古時代顏色已普遍運用於宗教之象徵，個人之裝飾住所之點綴，約在一萬二千年以前，通常稱爲古石器時代之亞述文化(Azilian Culture)即由發現當時之有色石塊而得名；一萬五千至二萬年以前，曾炫耀於南歐之高馬諾人(Cro-magnon)在其居住之山洞頂上及壁上，遺有無數彩畫，至今猶爲世人所瞻仰。尤有趣者，當時所用之顏料，如油煙、赭石、紅土等，雖至今日在塗料工業上，仍爲重要。聖經中所稱之瀝青(bitumen)，與近代製造保護膜所用之地瀝青(asphaltum)即有密切之關係。

埃及人常用塗料以爲裝飾，或用以標示儀式，後來希臘之美術或即導源於此，然後傳播於未開化民族。在希臘羅馬之古典時代，作家如狄考雷得(Dioscorides)、維多維亞(Vitruvius)、西佛亞斯(Theophrastus)等對於此等顏料之來源與用途，曾有詳明之記述，可見當時塗料工業已有相當之發達。即今日普遍應用之顏料，仍有若干爲古代文明所熟知，如白鉛、紅鉛、赭石、紅土、銀硃、油煙等等，顏料與油漆之製造及用途，由於文化之傳播，乃自羅馬希臘普及於全歐，始僅用於藝術，繼而普及於裝璜與護色矣。

一 美國油漆工業之起源與發展

土人對於顏料之利用 美國最先製造顏料者爲土人，因初民風尚，喜用彩色裝飾身體與所用之器物，一般人乃發掘礦場以得紅土及赭石，採集煤煙以作炭黑，更以黏土充白色顏料，榨植物之漿液以爲各色染料。於是

顏料之源，遂漸爲衆人所探悉。

移民士製之染料 初來美士之白色移民，似無製造油漆之知識，然簡單如白灰水及土製植物染料之應用，及海軍用品（包括松節油）之生產，由於祖國之鼓勵，遂漸成爲重要工業。亞麻及大麻，亦因刺激而普遍種植，但以種子榨油之企圖，在移民時期，顯然無此跡象。

由英國輸入之顏料 在美國獨立戰爭時代，油漆尚未成爲公開買賣之商品，私相交易，容或有之。當時英國油漆工業，亦不若今日之盛，油漆匠需自購顏料及媒液，經乳鉢研磨應用，且僅以白鉛粉爲主要顏料，其他顏色，尙未普及。

一七七二年賓夕法尼亞郵報 (Pennsylvania Packet) 載有摩得開路易始公司 (Mordecai Lewis & Company) 廣告一則，申言自英國運到各種顏料，如桶裝亞麻仁油、白鉛油、紅鉛、銀硃、及白垩等，應有盡有，由此可見當時之情景矣。隨後，該公司竟成爲美國較早製造白鉛粉及顏料廠商之一，而其系統依舊，名稱則爲約翰路易兄弟公司 (John T. Lewis and Brothers Company)，且參加國家煉鉛公司爲一分廠。

美國白鉛粉之首創者 一八〇四年維多耳父子公司 (Samuel Wetherill and Son) 成立於費城，爲美國製造白鉛粉之第一家。今維多耳兄弟公司，即其家族。一八一一年約翰哈力遜 (John Harrison)，亦於費城設廠，不久復改組爲哈力遜兄弟公司 (Harrison Brothers & Company)，今隸屬於杜邦 (Dupont) 公司。

初期油質顏料之製造 油質顏料發展較遲，究始於何時何人，無從獲知，可能創始於紐約約翰馬索里父子公司 (John W. Masury and Son) 或帝和里腦公司 (Deoce and Reynolds Company Inc.) 之先輩，或波士頓之維茲維斯和蘭公司 (Wadsworth, Howland & Company)，彼等皆製此種顏料，以供藝術家與油漆匠之用。南北戰爭後不久，約翰馬索里父子公司專製各色油質顏料。初時油漆匠，自配顏料之舊習，並未克服，然因油質顏料應用便利，終乃博得一般信仰，而獲鉅利，其他廠商亦相繼模仿製造。

完成初步調融之油漆 廠家初爲應普通顧客之需要，製造少量調就之油漆，以供採用，是爲製造調就油漆

之始，當時爲商業目的，從事於此種初步嘗試者，非祇一家，約翰路加公司 (John Lucas & Company) 即其中之一。一八六〇年該公司在紐傑賽州之吉巴斯科羅 (Gibbsboro) 開始製造專供塗刷房屋用之完全油漆，於是同業界羣起仿造，競爭甚烈。

現今美國油漆廠約有一千至一千二百家，至少有八百家製造調融漆。其中有專造工業用漆者，有專造建築用漆者，或兩者兼備者，約計全年所產油漆、假漆及纖維漆總值達五五〇、〇〇〇、〇〇〇元。

二 油漆製造之原料

古代名畫家多遵守秘方，自配顏料，當時所用原料，今日尚沿用者有：白鉛、紅丹、黃赭石、銀硃、紅土、翠綠、動植物之黑烟、石青（隨後有雲青及普魯士藍）、各種植物性染色顏料、墨魚黑、土瀝青棕、及銻白（初時稱爲銀白）等。所用之媒液有罌粟油、胡桃油、亞麻及大麻油、揮發漆、光漆、及硬樹脂清漆，但皆無大量而有商業性之製造。

油漆之主要原料爲顏料、媒液、稀釋劑，及乾燥劑，顏料爲有色之固體，均勻分佈於媒液中；稀釋劑則用以增加流動性，但在油漆結膜時將蒸發而去，乾燥劑爲某種金屬之化合物，用以加速其乾燥性。

三 顏料

白色顏料類：白鉛 爲商業目的製造白鉛，始於十六世紀之荷蘭，其方法無疑仿自威尼斯人，至十八世紀末期，方傳至英國，後數年再傳至美國。製造方法爲數雖多，但以『舊荷法』較爲優良，通常先將鉛製成鉛糖，然後使與空氣中之水份及炭酸氣起作用而成鹽基性炭酸鹽，再經研細、洗滌、及烘乾即成白鉛。

白鉛大部與亞麻仁油混和研成糊狀出售，名曰『鉛油』，其製法直接將亞麻仁油與過鉛粉塊混合，水分被油排出，浮至表面，去之，即得白鉛油。

鋅白 爲商業目的製造鋅白，在十九世紀中葉，始於法國，後數年，美國亦有製造，因乃有法國法與美國法之分。前法係將鋅氣化後，在高溫下與空氣接觸而成；後法則直接將鋅礦加熱，使鋅氣化，再行氧化之。但鋅礦中含有鉛，經氧化後成硫酸鉛，故產品稱爲含鉛鋅白，出售時標明含鉛成分，以資識別。

另有昇華性，或鹽基硫酸性白鉛者，係將硫化鉛礦依照製造鋅白法，使其氣化而成。該顏料之應用，亦甚廣範。

鋅銀白 (Lithopone) 鋅銀白含有硫化鋅及硫酸鋇，其製法係使硫酸鋅及硫化鋇兩溶液直接起作用，再經燒煉、研細、清洗，並節選而成。標準者，須含百分之七二之硫酸鋇，及百分之二八之硫化鋅。上述製法，一八七四年始於英國，結果欠佳，至十年後，德國仿製告成。美國至同世紀九十年代前數年，方引起製造之興趣。至其消費數量，在近十年至十五年間，遠較他種白色顏料爲甚，然若鋅銀白中，混有鈦質，則將變爲含鈦鋅銀白。

此類中，尙有其他重要顏料，如高度鋅銀白，含有硫化鋅與純硫化鋅之成分甚高，且極不透明。

其他重要白色顏料 新近發現之其他重要白色顏料，爲氧化鈦，可分爲純氧化鈦及混有硫酸鋇、硫酸鈣或碳酸鈣數種。此等顏料，着色度甚高，故其消耗量激增。

其餘次要之白色顏料，稱爲墜定性顏料，包括重晶石、白堊、碳酸鈣、各種黏土、石棉、粉等，可用作填充劑 (Extender)、稀色劑，或依其特殊物理性而利用之。例如石棉粉爲纖維狀，可防止顏料在油漆中因久置而下沈之弊。重晶石，則用爲一種價昂色淺之綠之稀色劑。

有色顏料類 製造油漆所需之顏料，種類甚多，依其來源，成分和色別，可分爲：天然顏料、人造顏料、及染色顏料。

天然顏料 主要之天然顏料爲鐵土色料，如赭石、濃黃土、及赭土，此等顏料，遇熱後多能氧化而變色。赭土可從暗綠色變成棕綠，濃黃土可從黃色變成深棕紅，其餘可從黃變成紅，或由綠棕變成紅棕，種類之繁，

不下百種。

威尼斯紅 威尼斯紅與鐵土色料類似，由硫酸鐵與石灰化合，再經洗滌及燒煉而成。

鉛類顏料 除白鉛外，尚可由金屬鉛製成數種重要而顏色不一之顏料，如紅鉛、銻黃、橙黃等。紅鉛係將密陀僧氧化而成，橙黃係將白鉛氧化而成，兩者皆須在低溫敞爐內製造。

銻黃即銻酸鉛，將鉛鹽及銻酸鉀或銻酸鈉兩種溶液作用而成，銻及鉍亦可用以製造黃色銻酸類顏料。

銀珠 真正中國產與英國產之銀珠為硫化汞，係由沈澱法或昇華法取得。美國銀珠為鹽基性銻酸鉛，主要用於防銹油漆中，有代替硫化汞之趨勢。但另一種稱阿尼林紅 (Aniline scarlets) 者，復有代替美國銀珠之跡象。

其他重要紅色顏料，多屬於染色顏料類。

黑色顏料 重要黑色顏料，除鐵黑（氧化高鐵）外，均為碳質，其名稱依來源而定，如燈煙、氣煙、骨炭、石黑等。

藍色顏料 重要藍色顏料，有普魯士藍或稱鐵藍、雲青、煇精藍等 (Phthalocyanine blue)，普魯士藍由亞鐵鹽與亞鐵藍酸鉀或鈉兩溶液作用，得白色沈澱物，再經氧化而成，雲青為黏土、氧化鈔、硫磺、及含炭物燒煉而成之復合物，煇精等為銅與煇精之化合物，而氧化鈔則為鈷藍之主要成份。

棕色顏料 棕色顏料除染料產品外，主要的是土瀝青及礦物（氯化鐵）。

銻綠 最主要的銻綠為普魯士藍與銻黃同時沈澱而成，氧化銻亦為主要綠色顏料之一。

染色顏料類 染色顏料類及他種由有機染料製成之顏料，名目繁多，變化無窮，非本章所能列舉。一般言之，此類顏料為沈澱狀態之染料，或因與無機鹽基相合而成一種不能溶解，色彩濃厚之微粒狀顏料，最主要者如 Para-nitraniline, Alizarine, lithol, toluidine, eosine, azo 等等，其數量種類均極繁複，自無詳述之必要。普通常用者有 toluidine-red 及 Tuscan-red 兩類，前者為鮮紅色，形式甚多，用途極廣。後者為印地

安紅（氧化鉄），可使乾油洗滌。

四 媒液

媒液之主要作用，在使顏料融和於液體中，成爲稀薄而均勻之油漆，以備應用。媒液包括乾性油、假漆，現今更用人造樹脂溶於適當溶劑中，以代替之。此種代用物尚在試驗之中，其本質與新近發明之快乾磁漆，頗多相似。

乾性油 常用之乾性油有亞麻油、桐油、『阿的適加油』（*olicia oil*）及蘇子油（*perilla oil*），此種乾性油，所以具有乾燥性，一部由於重合作用，一部由於所含不飽和油酸之氧化作用。

亞麻油由亞麻子壓榨而成，英國每年消費量約計五〇〇、〇〇〇、〇〇〇磅。

桐油取自桐樹之子，產於中國南部。最近美國墨西哥灣沿岸各州亦廣爲種植，此油多用於製造假漆、室內漆、及防水膜等。

蘇子油由蘇子製成，多來自日本，其性質與亞麻油相似。就某種用途言，且較亞麻油爲優。但其供給有限，且不規則。

精製魚油如鯊、鰻等特別用於耐熱漆中，半乾性油類之大豆油，對某種產品，亦有其重要性。蓖麻油，經適當處理，亦可變爲與桐油相似之乾性油，用途逐漸增加。

其他油類，各有其特殊用途。以上所述，均爲工業上之主要者。

年來精製油類，較生油採用爲廣，因前者能使其化學性及物理性較爲一致故也。

揮發性稀釋劑 製造油漆用之稀釋劑爲松節油、石油揮發油、煤膠揮發油等，而製造纖維漆及合成松香漆用之稀釋劑，則爲各種醴類、高級酒精及酮類等，用稀釋劑之目的，在利用分量不致過剩之媒液，而得適當之流動性。稀釋劑之大部份，均因蒸發而不留於漆。

乾燥劑 乾燥劑爲金屬鹽類，其作用在促進乾性油之氧化，或使已乾之膜硬化，主要者爲鉛鹽及鈷之化合物，用時將其製成可溶性金屬皂，此三類乾燥劑各具不同之性質，通常依不同之比例，共同應用。

假漆 假漆之原料包括上述各種油類，天然樹脂、人造樹脂、稀釋劑及乾燥劑等。天然樹脂爲新西蘭之高麗脂 (Kauri)，菲州之剛果脂 (Congo)，東印度之馬尼刺脂 (Manila)，印度之蟲膠 (Shellac) 及美國之松香，人造樹脂如松香甘油脂、甘油、煥二酸鹽、美栗酸 (Maleic acid)、石炭酸 (phenolic)、一價乙烯基 (vinyle) 及古馬隆 (coumarone 即零陵香植物之芳香質) 等，其他成膜原料，尚有纖維衍生物，橡皮膠衍生物及尿素蟻醛衍生物等成份。

磁漆 磁漆乃仿照金屬上所施用之磁瑯質而來，初時本爲一種揮發漆 (Spirit varnish)，其製法係將達瑪脂 (dammar gum) 溶於松節油中，再與所需顏料研磨而成。現時仍有沿用者，製磁漆所用之媒液因需要性質而不同，其顏料則以細緻及彩色均勻爲合用。

五 製造程序

油漆製法 先將顏料滲入媒液，拌成濃漿，再加以其他油類或假漆，稀釋劑及乾燥劑，調成所需之色彩，然後裝罐加蓋，完成手續。其全部過程，均以機械行之。

假漆製法 假漆可分爲普通假漆及揮發假漆兩種，前者之製法乃先將松香與油溶成均勻安定之混合物，再加稀釋劑，而乾燥劑於溶化松香時，或稀釋後，加入均可。

揮發漆之製造較爲簡單，將松香或其他種成膜質溶於適當溶劑內即成。但多種揮發漆，須慎重選擇溶劑及柔韌劑之類別與用量。

上述半成品，經過濾或經離心機分離後，貯於大桶中，然後分裝小桶，或罐子，以便運輸。纖維漆之製造 火棉纖維漆，係將纖維有機鹽溶於溶劑中，再加入柔韌劑以增其彈性而成。有時亦可加入

天然脂、人造脂及已處理之油類。

纖維漆工業，雖發展迅速，但仍在試驗時期，將來之變化正多。但自其問世以來，在許多方面，已大量代替舊有油漆，尤以汽車工業爲然。

六 纖維漆之發展

一九一八年世界大戰結束，美國各廠商，多國有大批原料及成品（包括各式作戰物資），因其估計戰爭至少將延長三年也。如高度火藥製造商，囤積大量火棉，及製造火棉之原料，並大量製造酮（acetone），且因採用發酵之法，每製一份醋酐可得三份丁醇，而丁醇之用途，在當時尙屬有限，故存留更多。

一九一九年有人研究減低硝化纖維黏度之方法，在此時期以前，每加侖香蕉精僅可溶六盎斯硝化纖維，其後因減低黏度之方法成功，每加侖溶劑可溶二十盎斯硝化纖維，且塗刷一次或二次，即可得相當厚度之保護膜。

不久，丁醇之醋化（Acetylating）與硝化纖維黏度之減低，即普遍推行。一九二一——一九二二年間汽車工業開始採用纖維漆，而爲之創造龐大之市場。其後數年，研究管理及生產之法，大爲進展。節省時間與空際之新發明，其用途亦日見增加。

過去視爲博物院之陳列樣品，僅供專家研究所用之液體，一變而爲硝化纖維之主要溶劑。此類溶劑，以往不過幾種，歷歷可數。今則非賴專家記載，有機化學家解釋，難以明其梗概。舉凡有關製造此種溶劑之方法，如發酵、高壓、觸媒、及各種有機反應，今均視爲美國大工業之基礎矣。

製造溶劑之蒸餾器中，常有殘渣存在，對酸鹼均無作用，化學家初時束手無策，勢必將殘渣棄去，後經研究，知其含有縮合及複合之物質，乃開研究合成松香之先聲。因其品質整齊，價格低廉，爲天然松香所不及，於是不脛而走，充斥市場。現如 *phthalic anhydride-glycerin resins*, *phenol-formaldehyde*, *urea-formal-*

dehyde, vinyl acetate, coumarone 及他種合成松香，應有盡有，此外合成松香與天然松香之混合體，亦有出售。

纖維漆中除溶劑外，尚可加入非溶劑之稀釋劑，藉以減低成本，且可降低其黏度，使蒸發緩慢。此種稀釋劑主要者，為酒精類，及芳香族炭氫化合物、苯、甲崙 (toluene)、二甲崙 (xylene) 等。三者中以苯最不合用，因其具毒性；而二甲崙則又乾燥太慢，故以甲崙為最合宜而通用，市上亦有脂肪族碳氫化合物，作為稀釋劑出售者，其沸點在攝氏一百度至二百度之間，價格較芳香族者為低，但不能如芳香族稀釋劑同量應用，否則將使硝化纖維發生沉澱。換言之，即脂肪族稀釋劑之稀釋比率不及芳香族稀釋劑之高。

過去，硝化纖維專製賽璐路時，樟腦為最適宜之柔劑。現以硝化纖維用作較薄之保護膜，殊嫌樟腦揮發過快，不能應用。

半乾性及不乾性植物油，亦曾普遍應用，作為柔劑，現時商業上則有輪酸之 Methyl, ethyl, butyl, amyl, fenchyl, bornyl 及 phenyl 等鹽，此外尚有磷酸鹽、酒石酸鹽、adipates、sebacates、及各種前所未聞之有機酸鹽，在纖維工業，亦可用為柔劑。凡此各種酸鹽之引用，其目的在使纖維漆因攪合柔劑之不同，而適於各種用途，如紙、布、木、金屬、玻璃、橡皮、及他種物質等。

硝化纖維以外之纖維鹽，亦可用作保護膜，但以原料稀少及價值昂貴之故，未曾通用，恰與硝化纖維在第一次歐戰前所處之環境相似，諒不久之將來，化學家定能尋求減低成本之方法，並發明最合要求之顏料也。

近代纖維漆依應用方式之不同，可分為塗漆及噴漆兩大類，皆含有不揮發物與揮發物兩部份，前者如硝化纖維、柔劑、松香及顏料，後者如溶劑（溶硝化纖維）、及稀釋劑（可視為松香之溶劑），然用於噴漆類之溶劑及稀釋劑之揮發性，較用於塗漆類者為強，至於纖維漆之黏度以能得適合之保護膜為宜。

七 包裝及運輸之方法

可燃物及不可燃物 就運輸觀點言，油漆、假漆、及纖維漆，可分爲可燃性及不可燃性兩類。凡閃點（用 Taglielene 式開口器測定）在華氏八十度或八十度以下者爲可燃性，在八十度以上名爲不可燃性。

可燃物在運輸時視爲危險品，一切包裝、標記、及證明等均須遵守州際商業委員會之限制，不可燃物則可例外。

木箱與紙板箱之比較 油漆工業之產品，必須裝入罐、桶、箱及袋等器皿，以便運輸。此種器皿，或爲木製或爲紙板製成。近代紙質具有各種優點，漸將代替木質而普遍應用。考紙質容器之主要優點，乃在節省地位，減少包裝及運輸費用，蓋紙板質輕而料省也。且就效力言，紙板箱之包裝手續並不煩瑣，亦無損於安全，且有兼作貯藏可燃性及不可燃性之優點。故州際商業委員會所頒佈之條例中，規定限制條款時，特爲推荐。然大批商品之運輸，仍需用木質或鋼質之箱，其容量由五至五十五加侖，若係無危險性貨物，其包裝自不受材料之限制，否則非依州際商業委員會對於包裝、構造、標記及證明之規定不可。

鋼質及他種金屬容器 鋼箱之安全性較大，故其應用日廣，此種趨勢由州際商業委員會第三六六號佈不限制五加侖重量之條例（有效期自一九三一年七月五日起）中，可爲證明。自此，酒精、纖維漆、稀釋劑及他種可燃物容器之種類，乃見增加。雖較重之金屬桶，亦可應用，堅固、耐久，尤能適合多種目的，然就貿易言，則又不若輕金屬容器之便利矣。

採用輕金屬容器之優點有六：（1）合於安全條件；（2）購置費較鋼箱爲少；（3）每箱比鋼箱輕三十磅，即每運一千桶可省三萬磅之運費，數目可觀；（4）無需貯存多量鋼桶；（5）避免回運空桶之運費及清洗、整理、計算等麻煩；（6）便於運輸出口。

八 出口

液體商品出口，大多以美制加侖爲單位，漿狀商品則以磅計，間有採用米達制或英制者，但不普遍。通常

交易，以用美國通貨及其相當之通貨為標準。

九 包裝

液體出口商品之包裝，頗堪注意，一般製造罐桶之商人，應油漆製造廠之需要，可隨時製備各式合用之罐桶，此外，美國各地設有試驗所，製造廠繳納低廉之手續費後，即可請各該所試驗各種商品之包裝，是否合理及耐久。

十 概論

下表所示為近年來出口顏料、油漆、磁漆、假漆及纖維漆之總值，由此可見其重要性。

年	份	價	值	(	單	位	美	元	)
一九三五									
一九三六									
一九三七									
一九三八									
一九三九									

一九二〇年末，美國出口量較其他各國總輸出量略有超過，此為纖維漆工業發達及各出口商努力之結果。彼等以訓練有素之人員，出外宣傳，或用廣告宣傳，使顧客對用科學方法製造之優良商品，具有信心。然至世界不景氣時期，美國實際輸出量，亦大為減少，直至一九三五年後，方能恢復一九二五年之情況。

十一 財務之處理

處理油漆業之財務，就本質言，與其他工業，並無不同，然處理之方法，則依其組織性質而互異。其組織性質有獨資、合夥、股份公司組織三種。

在獨資與合夥組織中，財務處理權，操於創業人之手。股份組織則由發起人直接或經證券經紀人發售股票，有僅備普通股者，有兼有普通股與優先股者，較大公司，大致如此。另有所謂聯合組織者，凡參加聯合之單位，仍維持本身之業務，其財務則由當地銀行，代負措施之責。新成立之公司及聯合組織，往往與其他工業一樣，在一富有本業經驗之發起人督導協助下處理一切財務。

油漆市場多少帶有季節性，在旺季所需金額，自較其他為多。

投資 一八五九至一九一九年投資於油漆及假漆製造工業之數目如下表：

油漆及假漆工業之投資表（一八五九——一九一九）

年	度	油	漆	業	之	總	投	資（元）	佔全國製造業投資之百分數
一八五九						二、六九五、八五〇			〇・二七%
一八六九						一三、二二五、一四〇			〇・七八
一八七九						一七、三三三、三九二			〇・六二
一八八九						四五、三一八、一四六			〇・六九
一八九九						六〇、〇五二、六七四			（〇・六六（與一八九九年以前相較） 〇・六七（與一八九九年以後相較）
一九〇四						七五、四八六、二一四			〇・六〇
一九〇九						一〇三、九九四、九〇八			〇・五六

一九一四	一二九、五三三、九三五	〇・五七
一九一九	二三九、七七五、八三六	〇・五四

一八九九年及以前之調查，包括工廠出品及手工出品。一九〇四年以後之調查，則限於工廠出品，故一八九九年得兩種百分比，第一值係以工廠與手工出品之和為基數，第二值係單以工廠出品為基數。尤應注意者，一八九九年至一九一九年二十年間資金增加達百分之三百，而員工之增加僅及百分之一百五十，資金所以急速增加，直接由於油漆工業發展與機械化；間接由於貨幣購買力之降低也。

十二 直接參與生產之人數

下表為一九三七及一九三九年直接參與油漆、假漆及纖維漆工業之人數，且表明工廠數目、生產價值、及薪工總數等。

一九三七與一九三九年油漆假漆及纖維漆工業之概況表

類	別	一九三九年	一九三七年	增加或減少之百分比(減少以「-」表示)
工廠總數		一、一六五	一、〇三七	一二・三%
受雇人員 a		七、二六二	一〇、二〇九	(-)二八・九
薪給 a b		二一、〇〇五、二四二元	二四、五六三、九七三元	(-)一四・五
工人(年內平均數) c		二二、三二八	二五、一三五	(-)一二・二
工資 b c		三一、六九六、七一元	三四、三一三、二二八元	(-)七・六
原料、材料、燃料、電力、包工費用 b		二四五、五五四、八一〇元	二六四、三八二、一九〇元	(-)七・一

生產價值

四三四、九三八、七五四元

四五三、八六五、八〇八元

(一) 四·二

製造所增加之價值

一八九、三八三、九四四元

一八九、四八三、六一八元

(一) 〇·一

本表依美國國勢普查局第十六次國勢普查初步報告第一八八一八號編製，惟自一九一九年起，凡工廠每年生產價值小於五千元者未列入，因其與全國總生產量相較實甚微小也。

(a) 總辦事處所用人員在外。

(b) 經營之盈虧不能由普查數字計算，因租稅、利息、保險費、廣告費及器械之折舊等消耗數字未曾收集。

(c) 工人數目乃數月之平均數，包括全工及半工，故工資數除以工人數，不得視為全工人所得之工資。

(d) 製造所增加之價值，相當於產品總值減去顏料、材料、燃料、電力及包工費用之和。

十三·油漆工業在社會及經濟上之重要性

油漆、假漆及纖維漆工業，在今日社會及經濟方面佔有相當重要之地位。一切建築物之保護與裝璜，無不藉此。在美國大工廠及住宅之建築，達數十億元，若無油漆為之保護，其折舊數目，定然可觀。即鋼鐵構造，亦賴以減少生鏽與毀壞。

就工廠言，油漆可保護機械，防止管子與桶槽之生鏽及漏洩，裨益衛生（塗有油漆之面，易於清潔），增加黑屋與暗角之光亮，減少因腐壞而所受之重大損失。同時因環境之改善，工作效率得能提高，尤為有利。

就家庭言，油漆之主要目的有二：即效用與美觀，若無油漆，則建築師、木匠及整修匠皆無能為力，油漆使房屋之陳舊或破壞者，恢復舊觀；家具之粗糙或褪色者，重為光彩合用之器具。

嘉納 (Henry A. Gardner) 於一九三一年十一月五日，在紐約美國材料化驗所 (American Society for Testing Materials) 發表油漆經濟 (The Economics of Paint) 一文。謂美國每年每人若消耗相當於四·七六價值之油漆，則每年每人可省二八·七〇元，總計每年可省三、四四五、〇〇〇、〇〇〇元，其中因以油漆塗於鋼鐵上而節省之消耗，約達四五〇、〇〇〇、〇〇〇元之巨。

全國直接從事於油漆、假漆及纖維漆工業者，不下數千人，更有數千人間接仰給於油漆工業者，如油漆匠，有關之化學工業及原料商等，至於因漆而得之美觀、衛生、耐久，尙爲餘事。將來工藝上之變化，演進固多，然油漆之前途，實未可限量也。