

3

廠址的選擇與廠房建築

設立工廠，關於廠址的選擇，是一件非常重要的事。許多國家其工業分佈的情形，常有集中於某種區域之現象，此種趨向，不獨現代工業為然，即在手工業時代亦已明顯。例如我國的絲織業多集中於杭州嘉定一帶，江西景德鎮的瓷器，北平的地氈，福建的漆器，和湖南的刺繡，均集中於一地。再如美國紡織業集中於新英格蘭諸州，鋼鐵業集中於匹茲堡，汽車業以底特律為中心，造船業以紐約波士頓最發達。如就整個世界來說，則瑞士的鐘錶，英國的呢絨，德國的機械，日本的玩具，都各有各的特長。工業所以集中於某一個地區，常由於自然環境，經濟條件，社會條件，金融因素，歷史因素等等關係促成的。

3-1 設廠地區之選擇條件

選擇廠址地區之重要，不論工廠規模之大小均屬相同。因廠址設立不利地區，而致原料、工資、運輸費用增加，成本自必隨之增加，將使在營業上永久居於不利之地位，不能與同業競爭。如另遷他址，將為經濟上所不能負擔之損失。

選擇適當的地區，必須考慮到各種條件，應將若干可能選用之地區，加以調查比較，最理想的區域常不易得，每一地區各有其優點與缺點，調查時應將與設備、運輸、生產、銷售等有關各項，一一調查分析，列為各種數字，然後根據此

種數字，比較其優劣點，權衡取捨，以作決定。

有關工廠地區選擇的條件，大約有下列幾項：

- i) 接近原料。
- ii) 接近市場。
- iii) 交通便利。
- iv) 動力之供給。
- v) 勞工之僱用。
- vi) 適宜之氣候。
- vii) 易得週轉之資本。
- viii) 工業發達較早之影響。
- ix) 社會背景之影響。

以上九項條件，可分為重要的與次要的兩大類，例如接近原料，接近市場，動力之供給，勞工之僱用，交連便利等五項，則屬於主要的條件，其餘四項，屬於次要的。

i) 接近原料：關於開礦、石油、森林、漁業等，仰給於天然的寶藏或供給者，工廠廠址必須建設於出產地，當毫無疑義。其他工業，必須接近原料的出產地，常決於下列各要素：

- A. 原料笨重而價廉。
- B. 產品僅由原料最小之一部分中取出，原料價廉，而產品價高。
- C. 交通不便，運費奇昂。如山中或內地之原料。
- D. 原料易於腐壞。如罐頭業。

其實，工廠建設於接近原料之處，其利甚多，例如：(a)可避免因原料缺乏，而停工待料之損失。(b)原料來源容易，可減少庫存數量，亦即減低積壓資金。(c)減少原料運輸費用。(d)接近原料產地，可取之不盡，用之不竭，使全廠員工精神上愉快，努力增產。

ii) 接近市場：供給消費之產品，應使工廠位置於人烟稠密之區，俾可得到最便利之市場，如修理業、藥品、造冰廠及印刷業，必須直接供給消費者，為最顯著之例。織布工業，亦當以接近市場為選擇廠址之要素。凡製造之目的在於銷售，廠址之接近市場，實有莫大之便利。較小規模之工廠，尤為重要。

工廠之接近市場，其優點如下：(a)販賣容易，出品銷路廣。(b)成品運輸費用低廉。(c)無須大規模之成品庫存儲成品。

iii) 交通便利：原料之出產，與市場之便利，確為決定工業廠址之重要因素。許多工業其地址之決定，完全基於上述兩因素之一。惟吾人進一步研究，尚可發現此二因素，本身上猶為一共同原因所左右，即交通便利，運費低廉是也。除極端產業諸如礦業、漁業等之外，他種工業如鋼鐵、紡織、造紙、麵粉等業，多以交通運輸是否便利為斷。若交通便利，運費低廉，則於市場或原料之外，再以其他利益決定工廠廠址之條件，亦無不可。近世交通進步，對於工業區域發生莫大之變化，天然之限制，已漸為人類所征服。鮮菜、水菓、肉食皆最易腐壞之物品，昔日一地之出產僅能供一地之消費，近以運輸便利，冰車發明，一地之出產，可供給全國或全世界。美國全國之肉食，皆來自芝加哥之二三屠宰場。再如美國之鋼鐵廠向因原料關係，集中於匹茲堡（Pittsburg）。1908年美國鋼鐵公司詳加考核後，建一最大鋼廠於芝加哥附近，鐵礦由蘇皮里亞湖（Superior Lake）運來，煤來自匹茲堡，運費不高，而有接近市場之利益，今日空運日漸發達，交通運輸，尤感便利，原料與市場之影響，漸因運輸的工具改進，交通便利而減小其勢力。倘運費日趨低廉，則原動力與人工之供給將成為決定工業地區之主要條件。

iv) 動力之供給：動力分水、煤炭、電力等，對於製造成本占重要地位的工業，其影響於選擇地址的力量，與必須接近原料的條件相近似。當昔日手工業進入機械化工業之初期，如造紙業，麵粉業，紡織業，鋸木業等都設在有水力可以利用之地區。美國新英格蘭之所以成為工業中心，利用水力是其主要原因。今日煤與電力之動力，由於運輸方法的改進，使用極為普遍，水力之重要性已不如以前，但如有水力可以利用，在製造成本上仍屬最經濟之動力。而間接的利用水力為工業動力，仍屬發展工業的重要條件。例如臺灣、瑞士、北歐等地都利用水力發電，再將電力送於各地作工業動力。

凡需要高度熱力的工業，如冶金、鍊鋼廠、玻璃廠、製磚廠等，燃料之供給，極為重要，故接近產煤區為選擇廠址的條件之一。目前電力的輸送，因方法之改進而價格降低，使多數工業可以用電力代替煤炭為

動力燃料。因之，選擇工廠地址，則可不必過於重視水力與產煤地區。

- v) 勞工之僱用：許多工業如洋灰、冶金、鍊鋼之類只以原料，而市場，運輸便利為選定廠址之先決問題，技術勞工可隨其地址而轉移，勞力供給與僱用問題，並不十分重要。凡使用粗工或半粗工之工業，勞工易於訓練，亦可隨時隨地得到工人。在需要精巧有技藝之工業，如樣板工、翻沙工、各種精密機械工、以及捲煙、製藥等工，則工人之供給常為決定工業地址之要件。工人固可自由移動，但多數技術工人除非有增加工資之引誘與地位安全之保障，決不輕易遷移。此種工業之選擇廠址，縱原料與動力不甚便利，若有適當勞力之供給與僱用，即為最合理想之廠址。早日發達的工業區域，至今仍能維持其地位，不致為新興區域所奪者，即因有優良之技術工人聚居其地。

以上所述之五項，為選擇工廠地區之重要條件。

- vi) 適宜之氣候：氣候對於工廠之影響，現已不如過去之重要，昔日氣候對於紡織業之地址有絕大之影響，蓋紡與織，皆需適當之溫度與相宜之濕度。英國的蘭加市，美國新英格蘭諸州為世界著名之紡織區域，氣候適宜為主要原因。近以人造濕度方法使用後，紡織業之地址選擇，已不復再受氣候之拘束。固然適宜溫和之氣候對於任何工業之操作上皆有莫大之利益。據美國製造業協會統計，溫度在華氏 59 度時，勞工工作效率最高，升至 75 度，產量減少。嚴寒之雨天，則曠工之工人加多。然而現代氣候關係，雖為考慮設廠之條件，但自溫度調節器 (Industrial Air Conditioning) 應用於現代工廠之後，氣候之適宜與否？已不太重要了。
- vii) 易得週轉之資金：無充足之資本，工業難於創辦，既辦亦難求發展，為不易之理。除巨大之企業有充分之資金，其廠址可建築於金融中心之外，在中小規模之工廠，能否容易得到資金之週轉，實為工廠發展一大要素，此項問題，雖不能與原料或市場問題同等重要，設使其他各項要素在兩區域內完全相同，一地有資金，易於週轉，一地無之，則前者可認為適當之區域。
- viii) 工業發達較早之影響：有多數之工業區域，其所以成為某種工業之中心者，考其起源，不過為偶然之事，並非該區域之真能宜於該種工業，如

美國製靴廠集中於麻省之來恩鎮即其一例。最初此鎮有一技巧之靴匠居住，此鎮因之而著名，其後遂有多數之製靴工廠設立於此。他地製造當亦能得同樣之效果，然人類富於模仿性，乏冒險精神，見一人在此鎮設廠製靴，坐獲厚利，遂有多人以此地宜於此種工業，爭相仿效，久而久之，成爲某種工業之工業中心。既有大量技工之供給，又易週轉資本，此特殊區域遂眞爲最適宜於此種工業地區矣。

設廠於工業發達較早之地區，其利如下：(a)易於取得好感與聲價及易廣招徠，吸引顧客。例如瓷器廠於景德鎮，陶器廠於江蘇宜興縣，或製靴廠於麻省來恩鎮，印上景德鎮出品或宜興之出品或來恩鎮之出品，則聲價提高，足以吸引顧客，非他處新出品短期內所能獲致。(b)易於通融資金。(c)有充足之同業技工供給，不需訓練費用。(d)原料供應之數量與種類皆必充裕不虞匱乏。(e)連帶副產品工業必然發達，廢料易於處理。

- ix) 社會背景之影響：有若干地區，其自然條件頗適於某種工業之建設，但往往因地方治安不良，秩序紊亂，遂使企業家爲之裹足不前。或法規變更無常，資本權益無所保障，或採取過度的管制政策與重稅政策，此皆無異排斥工業於國門之外，無人願意在此等地區投資設廠。反之，如一地區之治安良好，生活安定，法律嚴明，租稅合理，而又採取扶植獎助工業之政策，設若其他方面之條件相等，則此地區爲最適合於設廠之處。

3-2 在同一地區內廠址之選定

前節所述之各種條件，係指選擇設廠區域而言，倘經專家縝密考慮並權衡取捨，既經決定在某一地區內設廠之後，但將廠址設於此區域內之何處？仍爲一有待解決之問題。每一都市均有一定之市政計劃，指定或自然形成某地爲工業地區，廠址是否設於工業區內或另行選擇其他地點？應加以研討，其研究要點，簡而言之，有下列幾點：

- i) 交通與運輸的便利：靠近鐵路或輪船碼頭之地址，地價雖較昂貴，但所節省之運費裝卸費，就長期計劃而言必然更爲經濟合算。
- ii) 建設時的地址與將來擴充的可能性：購置廠址必須先將工廠佈置計劃草

擬完成，計劃所需面積及條件，此選擇之地址，不僅足夠佈置目前計劃所需，且應預留擴充餘地，以免他日工廠發達時徵購土地之困難。

- iii) 附近工人的供給及其往返之便利：若廠址附近有多數工人居住，自屬適當的地址。否則亦必距離較近，且有鐵路公路供給交通工具之便利。俾勞工往返不發生困難。
- iv) 佈置環境費用：地價與建築費之外，如接軌、修路、水道及其佈置環境之所需應比較計算，其一環境良好，各種條件俱備，另一費用加倍，則寧取前者較為有利。
- v) 連帶相依賴的他種工業狀況，如在此一地址之附近，對於連帶相依賴的他種工業發達，供給所需要的附件便利，自當選擇此處為廠址。

3-3 市內、市郊與鄉村建廠比較

I. 城市通常多為鐵路線或水路線之中心點，關於原料之購得與運來，及製品之輸出，確有優越之利益，較之郊外、鄉間，可有充足之勞工供給。

II. 如工廠之規模較小且依賴於他種工業，而在同一城市中又有與此相關之工業，則城市自為最好的地址。且城市金融週轉，亦較為容易；城市中易於得到股東之認購，或地方之幫助，對於新設之企業，實有莫大之利益。若工廠甚小，只供給本地方之需要，城市尤為便利之市場。此點對於大規模之工廠雖不甚重要，而對於小工廠則極為重要。設立在城市之工廠，可享受市政之利益，如整潔之街道、電力、煤氣、自來水、下水道、警察、及火災之防範等。

III. 與上述利益相反者，則為城市工廠之弊。例如地價奇昂，較大事業難得充裕適當的地址建築廠房，縱能得之，其費亦必不貲。城市雖有充分的勞工供給，然城市生活程度高，工資亦較高於鄉村。

IV. 鄉村地址之利益，雖不如城市之多，惟皆屬基本重要事項，例如有水力之利或必須大量供水者，如造紙工業，則在鄉村設廠最為合宜。鄉村地價至廉，工廠可按照需要而建設，且可預留擴充的地面。租稅低廉限制的法律不致阻碍工場之發展。大半工廠規模愈大，其依賴於他種工業者愈少，而鄉村最為合宜。又火災及由於周圍工業所發生的災害，可減少至最小限度。

V. 反之，工人的供給，在鄉村常為一困難問題。城市較之鄉間，對於勞工階級有娛樂及各種利益，鄉村工廠常努力於建築模範工場及模範村，使僱工能以便宜

之條件取得住宅，獲享鄉村之健康生活，冀以吸引工人。因之，此種企業對於僱工，常自覺負有重大之責任，此與城市工人渙散之情形，完全不同。此種鄉村工廠頗有價值，在最近之將來，必有多數工業，由積聚之城市移往鄉村。設若生活情況，有引人入勝之處，則工人之不願捨去良好鄉村工業，必有如現時工人之不願離開城市者然；而勞工之紛擾，鄉村當較城市為少。

Ⅵ. 郊外地方，位於城市鄉村兩者之間，兼有兩者之利益，地價較廉於城市。而火車、汽車交通的便利，使郊外居民得享受城區一切之利益。試觀世界各大城市之工業，當可發現大多數之製造廠，皆設於郊外。郊外地址，對於中等規模之工廠，尤為適宜。

綜上所述，就常態論城市對於小規模之工廠，尚屬適宜；郊外則最適宜於中等規模之工廠，而鄉間，如工人供給不發生問題，則對於大規模之工廠，最為有利。以上所述，對於戰時防空之因素均未加入討論，因此，無論規模大小之工廠，設於郊外或鄉村，對防空一問題，均有裨益。

3-4 廠房建築之原則

設計廠房時，一般應注意下列幾項原則，以利將來機器佈置之進行。

I. 適應企業需要：

各種企業性質不同，其所需廠房型式大小自異。有的只能採用平房，有的則以樓房方便；有的大如城鎮，有的小如蝸居。總之，建築廠房時以不大不小，不奢不陋，適合企業需要為宜。

Ⅱ. 集中容納設備：

現代企業之廠房，多用大間敞開無阻，以便集中佈置機器，如此可足夠安排整個生產線，俾能節省材料及半成品之搬運。且工廠管理集中，有利一切管制工作。至於可以節省建築費用，猶其餘事。

Ⅲ. 配合製造程序：

建築空間之型式與大小，應能完全配合製造程序，以減少佈置時之困難。

Ⅳ. 預留擴充餘地：

如企業經營日益發達，則其工廠勢須加以擴充。但於設計建築廠房之初，即須預作準備，以便將來新舊廠房可以連成一體。

V. 美化工廠環境：

設計建築廠房時，必須注意美化工作環境，如採光、調色、通風、急救室、休息室、衛生設備等，藉可提高員工工作之情緒。

- i) 採光 (Lighting) 吾人所得之知識，約有 83 % 係由視覺吸收而來。此外聽覺 11 %、嗅覺 3.5 %、觸覺 1.5 %、味覺 1 %，僅佔其餘之 17 % 而已。光線乃影響視覺因素之最重要者，如何採用適當的光線以利視覺發揮效力，茲分述如下：

A. 採光之原則

- (a) 目標之光度：由光源所放射之光線達到目標，再由目標反射使人看見。目標亮度與其附近背景亮度之比，通常以不大於 3:1 為宜，否則陰影太甚，視覺深受障礙。但亦不能完全缺乏陰影，而使目標不易辨識。又光源亮度與附近背景亮度之比，亦以不超過 3:1 為佳。
- (b) 光線之方向：光線以來自工作者之後方或左方始為相宜，如來自前方，則與水平視線所成之角度應在 45 度以上，否則須加裝不透明燈罩，以免發生炫光。
- (c) 照度之確定：測量照度 (Illumination) 之單位，通常以呎燭 (Foot candle, 簡稱 FC) 表示之，即距離一支標準蠟燭一呎之處，每一平方呎一流明 (Lumen) 之謂。流明為光量之單位，此單位光量之值，係等於一支燭光所生光量 4π 分之一。一般工廠所需之照度約為 50 呎燭，即每一平方呎面積約為三瓦特 (Watt)。至於廠內各工作地點之照度究為若干，可用呎燭表 (Foot-candle meter) 以量度之。
- (d) 光質之注意：光質之優劣，影響視覺之效率甚鉅，與光量同等重要。避免炫光或閃光，如玻璃及油漆之反光，油漆之反光率 (Reflection factor) 以介於 20 ~ 30 % 為宜。必須消除陰影，因陰影妨碍視覺甚大，應設法尋出其發生原因予以消除之。光線分配應一致，即光線之擴散均勻，不可有強弱之分。如一室內用 100 瓦特燈泡一只，不若改用 25 瓦特燈泡四只為佳。
- (e) 反光之強弱：此項強弱常以反光率大小表示之。顏色愈淺，反光率愈高，即反光愈強。白色之反光率為 88 %，而深暗顏色則為 7 ~ 15

%。

B. 採光之來源

- (a) 天然光 (Natural light) : 即日光, 為最佳之來源。惟其照度變化太大, 可由最高 8,000 呎燭 (中午直接日光下) 降至最低 50 呎燭或以下 (陰雨天氣)。且採用大廠房時, 常有光線欠勻及部分不足之感, 故多以選用人造光為宜。
- (b) 人造光 (Artificial light) : 普通可分三種。其一為通用之電燈, 發生熱光。一般燈泡之壽命約為 1,000 小時。各種小型廠房多選用之, 裝置費用較少, 且可供應較高亮度。其二為螢光燈或日光燈 (Fluorescent lamp), 光色柔和, 可以選擇, 且為冷光。每一燈管如開一次照明三小時, 則其壽命可達 7,500 小時。在消耗相等電量情形下, 其所產生之光量約等於白熱燈泡之三倍, 故一般工廠普遍採用之。惜不能產生甚高之亮度, 如需較高亮度, 則非增加光源, 即多裝燈管不可。其三為水銀燈 (Mercury vapor lamp), 其光線為藍綠色, 極為柔和, 每一燈泡之壽命約為 2,000 至 4,000 小時。在消耗等量電流情形下, 其所產生之光量約為白熱燈泡之兩倍。一般新式廠房多以之與白熱燈泡混合應用, 效果極佳。

C. 人造光之控制

人造光之強弱, 通常利用燈罩以控制之, 因燈罩位置不同及透明與否, 其所射出之光可分直接光 (Direct lighting)、半直接光 (Semi-direct lighting)、間接光 (Indirect lighting)、半間接光 (Semi-indirect lighting)、普散光 (General diffuse lighting) 等五種。直接光與半直接光之燈罩, 均裝於燈泡之上。後者燈罩透明, 但前者則否。此兩種人造光之光線較強, 但欠柔和, 一般廠房多採用之。間接光與半間接光之燈罩, 則均裝於燈泡之下。前者燈罩不透明, 光線最弱, 亦最柔和, 娛樂場所多喜用之。後者燈罩透明, 光線適中柔和, 一般學校及辦公廳多採用之。至於普散光, 其光源四週均為透明之燈罩, 故光線可普遍向四面擴散, 一般露天之公共場所多採用之。

- ii) 調色 (Color conditioning) : 顏色影響心理效果至大, 故調配時

應予注意。如白色象徵清潔，暗示和平情緒；紅色象徵興奮、危險、停止，暗示警備情緒；綠色象徵安全、自然，暗示冷靜、滿意情緒；紫色象徵忠誠、信仰，暗示尊重、崇拜情緒。顏色與眼睛疲勞亦有關係，故環境顏色應微有差別，以免眼球因緊張而易感疲勞。一般廠房之顏色：牆壁下面約五呎應塗較深顏色，如褐色或咖啡色；牆壁上宜塗較淺顏色，如淺黃、米黃或白色；天花板以塗白色為佳。

- iii) 通風 (Ventilating) 廠房內工人衆多，通風至關重要。因通風可以改善廠內之溫度、濕度與空氣清潔等情況，使工作者有舒適之感，故疲勞賴以減少，效率賴以提高。房內溫度常以保持華氏70度左右及相對濕度為40~60%為宜。每一成人在休息時每分鐘可放出5 B. T. U.之熱量（在70°F時），同時揮發甚多水分。此項熱量於一分鐘內，可使277立方呎空氣升高1°F，即略大於100瓦特燈泡所放出之熱量。該等熱量與水分，必須藉通風以驅散之，否則愈積愈多，溫度與濕度均連續上升，使人感覺疲乏無力。通常每小時約需通風2,000立方呎，天然或人為均可。但大型廠房宜裝通風機，使通風均勻確實，且可免除灰塵之侵入。

Ⅶ. 限制建築費用

建築費用不可漫無限制，致增企業資本運轉之困難。通常利用預算控制制度，其總數以不超過預計未來全年支付薪工總額之二分之一至四分之三為原則。

Ⅷ. 堅固耐用

無論建築那一種房屋，首先要注意的便是堅固耐用。工廠既是聚集多數員工從事生產，所以廠房堅固的問題更見重要。因為如果廠房由於不堅固而發生意外，造成人命與財物的損害實不可計數。要使廠房堅固，首先須研究的當然是建築材料。普通常用的建築材料，有木材、鐵皮、磚、瓦、鋼筋、水泥等，當然要按經濟能力與生產性質擇優使用。廠房地板與作業有密切關係，現以磚、水泥、松木三種地板作一比較如〔表3-1〕。

所以化學工廠宜用水泥地或磚地，輕工業可用木板，重工業用水泥為妥。現代廠房多為磚造、或鋼筋水泥造的。其次應注意的是施工問題，如施工不當雖有優良的材料也是徒然。因此在施工前設計須周密，施工時監督須嚴格，務使施工情形切合設計的藍圖。

〔表 3-1〕

性 能	點 數	材 料	磚	水 泥	松 木
耐 酸 性			100	50	30
耐 碱 性			100	70	80
耐 火 性			100	100	0
吸 音 性			5	5	60
耐 腐 蝕 性			10	60	25

VII. 外觀壯麗

工廠建築雖不能像教堂或學校一樣，講究美觀與莊嚴。但外表也須壯麗，外表壯麗的優點：第一、給顧客一個良好的印象，第二、使員工提高工作的情緒。

3-5 廠房建築之形式

廠房建築的型式，一方面決定於企業的需要，另一方面決定於地價的高低，其型式甚多，均可影響工廠之佈置，茲分別簡述如不：

I. 按應用目的分類

- i) 專用廠房：為完成某種特殊目的而設計者，如動力廠、鋼鐵廠之廠房，建築費用較大，且難變更改用途。
- ii) 通用廠房：為完成普通目的而設計者，可適用於一般工廠。建築費用較低，且易變更改用途。

II. 按立體層數分類

單層式 (Single-story)：即一般所謂平房，佔地較廣，適用於建在鄉村之重工業。其優點甚多，如地面負荷較大及天花板較高，方便安裝較大機器與搬運較大產品；可以利用來自屋頂之天然光線與通風；可以實用之建築空間較大，因無樓梯走廊等之浪費；變動彈性較大，使佈置工作較易調整；對於易生災害之工作較易隔離，以免波及其他部分。平房之各項優點，實即樓房之缺點。

- ii) 多層式 (Multistory)：即一般所謂樓房，佔地較少，適用於建在城市之輕工業。亦有甚多優點，如建築費用較省；搬運可藉墜力；空氣調

節與冬季供暖較易；因由管理中心至各工作部門間之距離縮短，故工作協調較便。樓房之各項優點，實即平房之缺點。

iii) 混合式：一般大規模之工廠，其廠房多採用混合式，即平房與樓房同時並用。

Ⅲ. 按平面形狀分類

- i) 一字形：為一種最簡單之型式，便於改建擴充。
- ii) I、L、H、U、E等字形：較為複雜，可由一字形擴充而成。
- iii) 多一形：由數一字形房屋並列而成，可分別安排平行之生產線。
- iv) 四邊形：為一種四邊連接之型式，對於工作傳遞以及材料與半成品之搬運，均較方便。如為正正方形，則變更佈置較易，其所需牆壁亦最少。但採光通風則較差，防火尤不如多一形之可以隔離。
- v) 不規則形：多限於地形或先後擴充所致，甚難適合連續生產程序之佈置。

[圖3-1]為由一字形廠房改建擴充為I、L、E等字形之圖示說明。

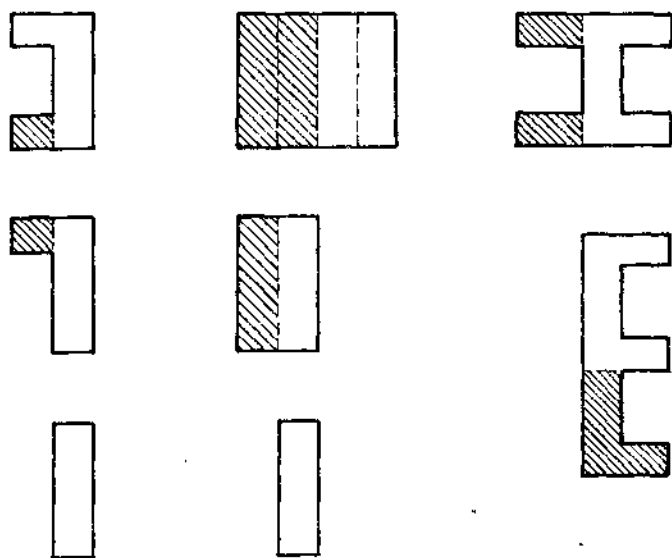


圖 3-1 廠房擴充圖

Ⅲ. 按屋頂形狀分類

- i) 水平形：易於擴充，增建樓房甚便。
- ii) 山峯形或桁架形 (Truss type)：為一種最常見之屋頂，但完全不能利用來自屋頂之光線與通風，故大型廠房，不宜採用。
- iii) 三間人字形 (Three-bay gable type)：似山峯形，但廠房可較大。
- iv) 弓弦桁架行 (Bowstring truss type)：屋頂內用人字架，但外觀為弓弦形。
- v) 凸字形或採光形 (Monitor type)：可由屋頂採光與通風，大型廠房多採用之。
- vi) 鋸齒形 (Saw-tooth type)：由屋頂採光通風最多，特大型廠房宜採用之。
- vii) 高吊車形 (High crane type)：似凸字形，中間為吊車，不能由屋頂採光。
- viii) 懸臂形 (Cantilever type)：大型廠房常用，亦不能由屋頂採光。

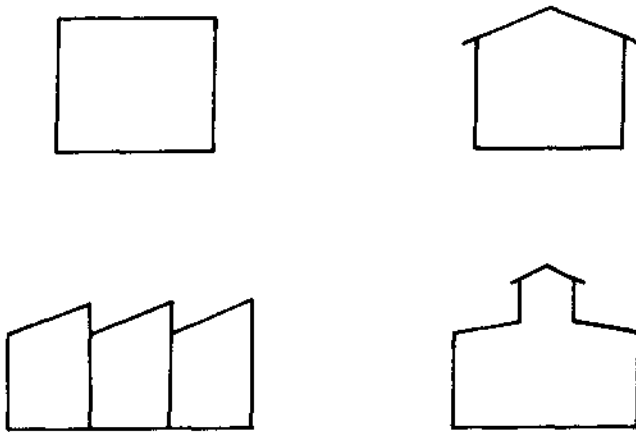


圖 3-2 按屋頂形狀分類之廠房型式

V. 按建築材料分類

- i) 木造：最小型工廠或臨時廠房多採用之，防火較為困難。
- ii) 磚瓦造：價既廉，亦頗耐火，小型工廠常採用之。
- iii) 鐵皮造：暫時性工廠適用，小型冶鍊及鍛工作業亦常用之。
- iv) 鋼筋水泥造：最為堅固耐久，現代大規模工廠多採用之。

VI. 按有無窗戶分類

- i) 有窗廠房：一般廠房多屬此類，採光與通風均便。但建築費用較大，且易受外面情況干擾。
- ii) 無窗廠房（Windowless building）：此為一種新式廠房，完全利用人造光線與空氣自動調節。廠內較為清潔寧靜，少受外面情況干擾。產品亦不致受外面氣候變化之影響。但需要大量通風之工廠，如翻砂廠及鑄鐵廠，則不宜採用此種廠房。

習 題 3

1. 工業為何常集中於某一地區，試簡述之。
2. 試問設廠地區之選擇條件有那些？
3. 在同一地區選擇廠址應考慮那些條件？
4. 試比較城市、市郊及鄉村建廠之優劣點。
5. 設計廠房時應注意那些原則？
6. 如何美化工廠環境？為什麼要美化工厂環境？
7. 試將磚、水泥、松木三種材料的地板作一比較。
8. 廠房建築之型式有幾？其優劣點若何？
9. 如按平面形狀分類，廠房建築有那些型式？
10. 一般麵粉廠，水泥廠採用那種型式的建築？