

45767



建築工業生產企業 設計原理

C. 中. 柴以庚 著
臧 威 譯



重工業出版社

建築工業生產企業設計原理

C.Φ. 柴以庚 著

戚 威 譯

重工業出版社

本書敘述了建築工業生產企業的設計原理，這些原理是戰後斯大林五年計劃年代中各主要設計機關所積累的經驗的綜合。

本書可供從事設計及施工的工程技術人員使用
亦可供建築工業生產企業的服務人員使用。

С. Ф. ЧАЙКИН
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Гос. изд. по стр и Архитектуре (Москва - 1953)

* * *
建築工業生產企業設計原理

臧 威 譯

重工業出版社（北京西直門內三官廟11號）出版
北京市書刊出版業營業許可證出字第〇一五號

* * *
重工業出版社印刷廠印

一九五五年八月第一版

一九五五年八月北京第一次印刷（1—2,754）

787×1092 • $\frac{1}{25}$ • 235,000字 • 印張11 $\frac{3}{25}$ • 定價 (9) 2.28元

書號 0273

* * *
發行者 新華書店

目 錄

原序.....	6
---------	---

建築工業生產企業的設計概論

第一章 設計原始資料.....	8
1. 生產企業在近代建築中所佔的地位.....	8
2. 生產企業的類型.....	11
3. 生產企業的永久性.....	12
4. 聯合公司的組成及生產企業的能力.....	12
5. 設計計劃任務書.....	13
6. 生產企業的原料供應基地.....	16
第二章 建築廠址的選擇.....	21
1. 概論.....	21
2. 廠址特殊要求的性能.....	21
3. 選擇廠址時所蒐集的基本資料.....	26
第三章 編製設計資料.....	31
1. 設計階段.....	31
2. 標準設計的使用及其編製法.....	34
3. 蘇聯設計工作的組織.....	35

各主要生產工程的工藝過程設計

第四章 概論.....	39
1. 工藝過程設計的任務.....	39
2. 工藝過程及生產系統圖.....	39
3. 操作制度、生產特性及作業時間總額.....	41
4. 編製生產大綱.....	43
5. 原料消耗量的確定法.....	44
6. 選擇設備.....	44
7. 設備在車間中的布置.....	49
8. 工作人員的組成.....	51

9. 工藝過程設計方案的評價	52
10. 不同設計階段，其設計的工藝過程部分的内容	52
第五章 工藝過程設計的基本原則	54
1. 非礦物開採與選洗企業	54
2. 破碎分類及洗滌設備	65
3. 膠結料生產廠	69
4. 商品混凝土及砂漿攪拌廠	80
5. 鋼筋混凝土預製品廠	91
6. 礦渣混凝土預製塊生產企業	113
7. 建築石膏製品的生產企業	113
8. 氣孔混凝土製品的生產企業	120
9. 建築陶器製品的生產企業	122
10. 木材加工廠	129
11. 施工機器機械化站 (BCM) 與機械修配廠	141

附屬生產與主要倉庫管理工程

第六章 倉庫管理	148
1. 原料倉庫	148
2. 成品倉庫	173
3. 技術供應倉庫	182
4. 其它倉庫	189
第七章 運輸工程	191
1. 概論	191
2. 汽車運輸隊	192
3. 經營鐵路運輸工具的構造物	194
4. 馬車運輸隊	197

特 殊 設 施

第八章 給水與下水	198
1. 給水	198
2. 下水	203
第九章 動力供應	204
1. 生產蒸汽供應、採暖與通風	204

2. 熱力供應	211
3. 供電	214
4. 氧氣與乙炔氣的供應	216
5. 壓縮空氣的供應	217

主要生產工程的土建設計及生產企業總平面圖的設計方案

第十章 土建設計	219
1. 概論	219
2. 生產企業地面廠房及構造物的分類	220
3. 生產廠房屋屋的組成	221
4. 生活福利設施	221
5. 主要廠房的結構系統圖及構成部分	225
6. 地面	229
第十一章 生產企業總平面圖的設計方案	229
1. 概論	229
2. 生產企業在總平面圖上的布置	233
3. 各專業（二包）組織的企業在總平面圖上的布置	236
4. 道路	238
5. 鐵路	239

設計的經濟部分

第十二章 經濟部分的任務	240
1. 概論	240
2. 產品成本估價	241
3. 企業的流動資金	243
第十三章 經濟技術指標	244
1. 概論	244
2. 絕對指標	244
3. 相對指標	245
參考文獻	260

原 序

在戰後斯大林五年計劃的年代裡，蘇聯建築者們完成了巨大數量的建築工程；完全恢復了被法西斯侵略者破壞的工業企業、民用住宅及文化福利房屋；建築了成千上萬的新企業、民用住宅、俱樂部、學校、醫院、幼兒園等。在戰後的年代裡，蘇維埃的建築科學技術沿着施工過程進一步的工業化，繁重的及費力工程的機械化、降低建築價格及提高建築質量的道路向前發展着。

我們國家的威力的鞏固及建築者們在戰後五年計劃的年代裡所獲得的成績為解決在我國建設共產主義社會事業中的極為複雜的問題開闢了道路。

蘇聯共產黨第十九次代表大會的決議在蘇維埃人民的面前揭示了新發展的遠大前途。

黨第十九次代表大會關於發展蘇聯一九五一年到一九五五年的五年計劃的決議中規定給建築者們以如下各項的任務：

1. 爲了滿足國民經濟日益增長的需要，規定在五年期間使主要建築材料的生產至少增加一倍，改善建築材料的質量並擴大品種……。

大大增加工廠製造的新式的以陶器、石膏、混凝土及鋼筋混凝土製成的用於裝飾和蓋面的上等建築材料、零件和整套材料的生產，以促進建築業的進一步工業化，降低建築成本、改善房屋和建築物的建造和使用的質量……。

在鞏固和擴大現有建築機構的基礎上保證進一步發展建築工業，並在進行大規模建設的地區建立新的建築機構^{*}。

發展建築工業的工業化基地——生產企業在完成這些任務當中起着重大作用。

本書的目的在於闡明這些企業的設計。書中述有與總體設計（Комплексное проектирование）有關的企業的基本問題，如：混凝土及砂漿攪拌廠、鋼筋混凝土預製品廠、礦渣混凝土預製塊廠、石膏

* 蘇聯共產黨第十九次代表大會關於一九五一年到一九五五年蘇聯發展第五個五年計劃的指示。人民出版社一九五三年單行本10頁及12頁。

零件廠等；附屬生產及主要管理工程以及工業衛生、動力、運輸設施。此外還敘述了土建設計（Строительное проектирование）的問題，總平面圖的設計方案，廠址選擇的經濟方案。而做為特殊的，從屬各建築材料總管理局的所有金屬結構製造廠、石膏乾抹灰等廠於本書中未能予以探討。

主要的注意力集中在各個生產組成部分的平面布置的設計方案（Компоновочное решение）以及一些參考資料上。在編寫本書時，採用了幾個主要設計部門的，主要是國家工業設計院的資料。

著者以感謝的心情期待着來自讀者的關於改善本書——第一本關於總體研究建築工業生產企業設計的基本問題的著作在內容上的批評與建議。

著作者 С. Ф. 柴以庚

建築工業生產企業的設計概論

第一章 設計原始資料

1. 生產企業在近代建築中所佔的地位

建築工業化，其方式是：採用製成零件及結構桿件進行建築物的安裝，就要求發展製造這些零件及桿件的生產企業。

根據蘇聯共產黨（布）第十八次代表大會關於這一問題所做的決議，從一九三九年起生產企業的建築就開始廣泛地發展起來了。

代表大會注意到堅決貫徹快速建築法（Скоростные методы строительства）的必要性，為此代表大會要求發展建築工業，盡力鞏固區域建築部門的組織，將建築工業從國民經濟中的落後部門轉為先進的部門，廣泛發展綜合機械化（Комплексная механизация），採用標準建築零件及結構，於是就必需建立必要的生產企業。曾責成全聯盟的及各加盟共和國的建築材料工業部首先建立生產建築材料，半成品及零件的生產企業。但是，為了製造各種製品及加工，為本建築施工地區所出產的地方建築材料，各建築安裝部門也往往必須建立本單位的生產企業。

引起各建築安裝部門建立本單位的生產企業的原因之一就是因為這些生產企業若與建築材料工業製造廠相比較時，尚有其若干特殊性之故。

這種特殊性首先就在於，一般說來，這些生產企業不是做為生產個別的產品而建立的，例如：水泥廠或是玻璃廠，而是多半做為生產企業聯合公司（Комбинат производственных предприятий）而建立的，那裡所生產的產品種類繁多，而且又結合着本建築施工單位

所承擔的構造物的各方面的特點（例如：高層建築或是冶金聯合企業公司）。

這些生產企業逐漸就轉化為區域性的生產企業，後者絕大部分從屬於各加盟共和國的建築材料工業部管理。

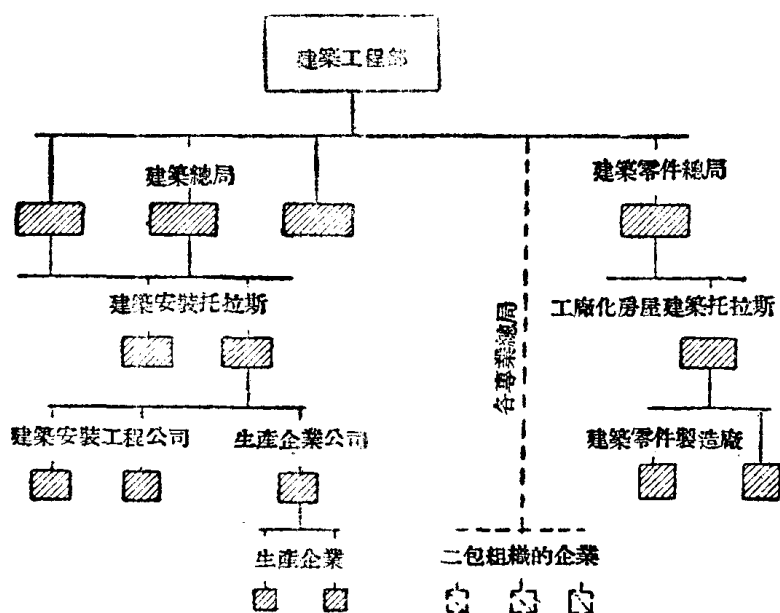


圖 1 建築工業組織機構系統圖

企業聯合公司的組成，一般也包括有施工機械與設備的檢修廠，汽車運輸以及建築材料及零件中間保管的技術供應站。這些建築材料及零件是由其它各生產企業或是建築材料工業製造廠運來的。

部分生產企業一般屬於建築安裝托拉斯或托拉斯的各建築安裝工程公司管理。另一部分（一小部分）直接從屬各總局（例如：建築零件總局）管理。從屬各總局的生產企業多半是一些生產能力既大而又集中的諸如建築材料工業部系統的各製造廠（圖 1）。

生產企業的成果比重年復一年地在增長。

發展生產企業應當是既重數量又重質量的，組織效能高的材料（Эффективный материал）及製品的新品種生產，其主要方式應是廣泛地利用各種不同的地方原料。

首先應增多裝飾材料的種類，其中包括：矽酸鹽水泥石灰襯面板；白水泥裝飾混凝土製品；鎂氧水泥製品；天然面材；建築陶器製品及石膏纖維狀乾抹灰。

發展裝飾材料的生產之所以是必要的，乃是因為建築房屋時，其裝飾工程在建築工程的總價格中所佔的比重較大之故，若建築多層建築時，則該比重竟佔該房屋價格的32—37%。

如下各生產也應得到發展：

1) 採用振動壓製法（Вибропрессование）搗製而成的矽酸鹽（砂與石灰）空心預製塊；這些預製塊的價格比一般建築用磚低30—40%，其抗壓強度[41]則彼此相同；

2) 輕量混凝土製品（平均單位體積重量為1.4），採用由易溶粘土製成的氣孔骨材（即：陶製輕量骨材）以及採用由燒結礦渣子、灰（Пепел）、浮石狀礦渣製成的氣孔骨材，組織生產輕量混凝土的基本問題在於建立生產輕量骨材的加工企業；

3) 泡沫矽酸鹽製品（磨面砌牆用預製塊、間壁預製板等），泡沫矽酸鹽預製塊磨面牆每一平方米的價格若與紅磚相比較時則低至30—40% [41]；

4) 以生石灰粉及骨材（砂、渣子及石灰石碎粉等）為基礎所製成的石灰碳化建築零件，利用石灰燒結窯的廢氣將成型製品予以處理，使製品活性部分及石灰等達到加速碳化的目的，即：使其還原於原始位置（碳化狀態）；碳化石灰製件（以1000塊標準磚為單位）的價格低於紅磚（以1000塊為單位）的價格30—35% [41]；

5) 效能高的建築陶器製品（多孔式一塊半磚、空心磚、建築零件等）；

6) 地坪用瀝青地板，優於陶瓷磚，因為該類瀝青板製造時既不需用水力壓成，又不需要在露焰爐內進行長時間的乾燥和焙燒。由於瀝青板彩色的多樣性及其高度的衛生性能，所以就引起了民用住宅及工業建築的廣泛使用。

建築零件及建築材料的工業，其未來的發展主要是走建立生產能力既大而又集中的加工廠（例如：年產量為30,000—100,000立方米

的鋼筋混凝土預製品廠)並使其逐漸地由建築施工系統轉交給建築材料工業部管理的這條道路。

2. 生產企業的類型

在建築中，起初規定了如下各種類型的生產企業：區域性的；中央集中化的及工地式的。

區域性的生產企業 (Районные предприятия) 分布在施工現場的外部，設立在盡可能是靠近於用戶的中心點某專區內並設有一切在交通運輸上與施工現場相聯系的工具。生產企業應生產大量的標準成品並按固定的年度計劃進行生產，該類生產企業的年度生產計劃則視分布於該區的，不問從屬關係如何，其施工現場各用戶的需要量的大小而定。

根據彼此在組織方面、地區方面或是在生產技術的聯系方面諸條件的具備程度，各區域性的生產企業合併而為生產企業的聯合公司，若各個不同從屬關係的建築部門，其所需要的產品係為同一種類時，則生產企業有時可以採取互相合作的方式進行聯合生產。

中央集中化的生產企業 (Централизованные предприятия) 與區域性的生產企業不同，係專為供應某一建築組織所施工的若干施工現場以製品用而設立，例如：某一托拉斯。這類生產企業應有一定的產品目錄以及供應所定現場以產品用的生產計劃。

中央集中化的生產企業在很多的情況下也是結合成為生產企業聯合公司的形式的，有時力求將這些生產企業布置在與建築現場同一的地區內，以便於供應這些企業產品用。

工地式的生產企業 (Объектные предприятия) 係為一定工程而服務，一般是直接分布在各個施工現場上。

目前，上述各種企業之間的區別已開始在消失。初期做為供應某一建築工地以產品用而成立的中央集中化的與工地式的生產企業（若是這些企業在單獨的場地上是做為固定建築物建成的話），則往往是在這一建築工程竣工後仍然繼續生產，以便以本廠所出的產品供應近處新開始施工的一些現場。

3. 生產企業的永久性

現代的生產企業的永久性，這一問題對其本身發展說來有着極為重要的意義。

生產企業應裝配有完善的而生產能力又較高的設備並應有高度的機械化。

生產企業構造物及房屋結構的特點應保證生產企業的作業年限不少於二十五年。

臨時性的生產企業的建立應受到限制，必須想盡辦法利用在施工中的永久性的各廠房建築來解決施工的臨時需要及其企業布置的問題。

若建築施工條件特殊，因而必須建立臨時性的生產企業時，則該問題的解決應以另一與永久性的方案不相同的技術原則為基礎，即：採用移動式的及拆卸式的設備，以便達到節省原始費用及設備拆除的開支的目的。

當綫路工程（道路及管道等）施工時，應廣泛而大力地使用移動式及拆卸式的設備。

當建築施工近處擁有小規模的原料開採場時，為達到降低原料的運輸費用的目的，採用拆卸式的設備也同樣是合理的。

生產企業類型的選定及其結構的特性在每一個別的情況下均應以經濟技術對比計算為理論根據求得解決。

於本書中敘述有關生產企業及聯合公司的設計問題，這些生產企業及聯合公司主要是從屬於各建築安裝托拉斯系統管理的，永久性的生產企業。

4. 聯合公司的組成及生產企業的能力

生產企業聯合公司的組成及其能力是以在規定的時間內為完成一定的建築所必需的建築零件、半成品及材料的需要量來確定的。

為明確各生產企業的生產能力及其製品的種類，必須掌握建築安裝工程的計劃任務，該計劃任務一般是以每年百萬盧布為金額單位而

確定下來的。

托拉斯工程計劃任務範圍很大，必須把它們分成若干組別並規定每一組的概略的平均計劃任務，後者即為計算企業生產能力的依據。

必須指出，在生產企業中所安裝的機器設備根據所採取的生產班制及設備承受負荷量的不同，而有可能在產品數量的供應上有其若干的變化，因此，生產企業的能力不必準確地追逐建築計劃任務的改變而變更，而是根據各個組別進行生產的。

根據表 1 所載的概略的平均計劃任務的指標可以確定出材料需要量的概數，以 1000 盧布的建築為單位。

每當採用新的、較為先進的材料及零件和機械時（例如：採用大型的，可起重重達若干噸的起重設備等），則表 1 所示的指標每次均應做出適當的訂正。

根據其它相類似的，已竣工的製造廠的設計資料或是製造廠的技術設計並參照欲建工程項目的實物量所計算出的建築材料需要量方是較為準確的。

5. 設計計劃任務書

生產企業的設計是以建設部門所提給設計部門的計劃任務書（設計委託書）為基礎進行的。

在建築工業中，這種建設部門往往就是建築安裝托拉斯及建築工程部的總局或其它各部的總局。領導機關——蘇聯部長會議國家建設委員會也同樣可以發出計劃任務書（長遠設計計劃任務書）。

於這一個或那一個經濟的或行政的區域中發展建築工業，應在計劃任務書尚未發出以前編好於該區發展建築工業的長遠計劃。

因為，建築工業的生產企業是做為供應新的工業地區、民用住宅區、城市等建築以自產產品而建立的，所以這些生產企業的發展計劃應緊密地與全國民經濟的發展遠景計劃以及這一個或那一個經濟區域，如：庫茲巴斯、頓巴斯等地的發展趨勢相聯系着。

因為目前往往在同一個地區內承包新建築的從屬關係各自不同的建築施工單位非常之多，所以，事實上，則往往每個施工單位都各自

表1

每1000盧布（預算價格）的建築材料消耗量及勞動支付的
平均指標（以1950年7月1日所實施的價格為標準）

順序號	材料名稱	計量單位	黑色冶金	有色冶金	機械製造	化學工業	紡織工業	其它各工	石砌住宅建築	
									低層的	高層的
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	勞動支付.....	人工日	12.87	13.22	10.50	9.83	10.99	12.98	12.73	14.18
2	250 號水泥.....	噸	0.22	0.27	0.30	0.28	0.27	0.26	0.07	0.12
3	生石灰.....	噸	0.03	0.05	0.07	0.06	0.09	0.10	0.15	0.15
4	雪花石膏.....	公斤	13	33	20	39	32	79	179	194
5	谷砂.....	立方米	0.82	0.86	0.87	0.77	0.74	0.81	0.90	0.83
6	卵石，碎石.....	立方米	0.56	0.71	0.47	0.44	0.45	0.10	—	0.13
7	亂石.....	立方米	0.36	0.38	0.40	0.34	0.29	0.29	0.76	0.32
8	磚.....	千塊	0.14	0.16	0.33	0.29	0.35	0.39	0.46	0.57
9	1.5 倍鎢鋼玻璃.....	平方米	0.63	0.90	0.98	0.98	1.09	1.40	0.42	0.51
10	石油瀝青油毛毡.....	張	0.22	0.38	0.24	0.42	0.47	0.45	0.13	0.07
11	壹等圓木材，直徑26厘米.....	立方米	0.59	0.36	0.32	0.31	0.47	0.18	0.35	—
12	貳等圓材，厚度25—85厘米.....	立方米	0.33	0.58	0.46	0.54	0.58	0.57	0.50	0.47
13	建築用釘.....	公斤	1.96	2.62	2.64	2.61	3.20	1.97	3.20	2.59
14	圓型鋼.....	公斤	0.05	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.003	0.016
15	細鋼絲.....	噸	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.007	0.002	0.006
16	工字鋼.....	噸	0.003	0.006	0.013	0.006	0.006	0.026	—	—
17	房面鐵板.....	公斤	1.31	1.96	1.32	2.61	2.56	3.28	3.82	2.59
18	阿利發油.....	公斤	1.96	2.62	1.98	2.61	3.20	1.97	2.55	2.59
19	房架金屬桁架，重量不超過四噸者.....	噸	0.09	0.03	0.06	0.05	0.02	0.013	—	—
20	銲接黑鐵管，直徑38毫米.....	米	5.29	2.81	4.29	3.84	1.79	5.18	1.59	1.4
21	給水用生鐵管，直徑150毫米.....	米	0.27	0.33	0.30	0.82	0.13	0.28	0.42	0.41
22	1—A 型標準鋼軌.....	噸	0.05	0.06	0.007	0.013	0.006	0.013	—	—
23	屋面板40×40厘米.....	千塊	—	0.001	—	0.001	0.001	0.007	0.03	0.006

附註：本表係根據全蘇建築組織與機械化科學研究所（ВНИОМС）的資料所編成。

建立起只供滿足本從屬關係的需要，而生產的產品又彼此相同的許多生產企業。

建築工業以此種方式求得發展，勢必引起生產能力分配不均，並將助長既分散而生產能力又低的生產企業的畸形發展。

為避免此類現象的發生，在着手設計以前必須進行區域經濟調查，以便判明：

- 1) 該區工業發展的遠景；
- 2) 該區擁有那些建築工業生產中的、建築中的及擬修建的生產企業以及其它各相同性質的企業，它們的從屬關係、能力及其產品種類；
- 3) 該區的原料資源；
- 4) 有否可能將擬建的企業與現有的企業互相合作。

在做經濟調查時，原料資源及其蘊藏量（非礦物及木材）的確定應參照已出版的文獻或是參照地方蘇維埃計劃機關的資料。

於研究該區時所蒐集的資料就做為設計計劃任務書的基礎，其中應闡述下列各項問題〔20〕：

- 1) 修建區域（地理地點）；
- 2) 產品種類（生產的組成及品種）；
- 3) 生產企業的生產能力及其操作制度（一年中的班數）；
- 4) 修建程序；
- 5) 工程竣工及生產企業產品出廠的指令期限（分期）；
- 6) 生產企業發展遠景；原料供應基地並以此基地做為該生產企業設計的依據；
- 7) 企業供水、供電、下水道路綫指示圖（當新建生產企業的供水及動力系統係與現有的各系統相聯通時）；
- 8) 使該企業能與其它生產企業合作。

於修建設備檢修廠，非標準金屬結構製造廠的設計計劃書中規定有必須檢修的設備的目錄與必須製造的非標準製品、金屬結構、零件備品的類型及數量（其單位以金額或實物指標表示）。

原料開採場的計劃任務書中應包括：

1) 原料產地的初步資料——埋藏特性、有用礦物及剝離岩石的物理機械和化學的性質；礦物可否滿足該項產品質量要求的結論；

2) 原料開採場，逐年開採量的進度表；

3) 關於原料開採場的特點的（季節性）資料及產品運送的特殊條件等；

4) 往各用戶運輸原料產品的方法以及運輸里程的說明資料；

5) 原料開採工程逐年預定投資限額；

6) 原料開採場預計生產的年限；

7) 開工日期。

當確定生產企業的能力時，也同樣應該考慮到產品運輸的合理距離。

最大運輸距離是以產品供應範圍所確定的，其公式是〔48〕：

$$P = \frac{(C_{\kappa} C_{\text{a}} + C_{\text{np}} + C_{\text{m}})}{C_{\text{r}}},$$

式中：P—供應範圍，以公里計；

C_{κ} —於現場以一般的方法所製成的，且已砌築安裝的產品每噸價格，以盧布計；

C_{a} —以工廠化方法來代替現場方法所製出的產品每噸價格，以盧布計；

C_{np} —每噸工廠化的產品裝卸價格，以盧布計；

C_{m} —每噸工廠化的預製產品的安裝價格，以盧布計；

C_{r} —產品從製造廠運到施工現場，其每噸公里的運費，以盧布計。

上面所引用的公式不適於下列各產品，例如：混凝土、瀝青混凝土及砂漿各產品。這些產品運輸綫的長短則取決於在運輸時不降低其質量為原則。

6. 生產企業的原料供應基地

生產企業廠址的選定主要是要依非礦物（砂、礫石、石、黏土及石膏）的產地和木材原料當基礎的。