

工业建筑的设计和定型化

波蘭·伊·基謝尔教授

建筑工程出版社

1/440

工業建築的設計和定型化

波蘭專家伊·基謝爾教授

中華人民共和國建築工程部建築科學院

陶 吳 龔
彭 斐 斐
孫 懷 萱
合 譯

建築工程出版社出版

1958·北京

工業建筑的設計和定型化
中华人民共和国建筑工程部建筑科学院

陶 吳 鑾
彭 斐 合 譯
孙 怀 萱

*

建筑工程出版社出版(北京市西郊百萬莊)
(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)
建筑工程出版社印刷厂印刷·新华書店發行

書号 887 90千字 850×1168 1/32 印張 3 1/2

1958年9月第1版 1968年9月第1次印刷

印数: 1—2,946册 定价(10)0.60元

前 言

本書为波兰專家基謝尔教授于1956年12月至1957年3月在国家建設委员会建筑科学院筹备委员会对部分工业建筑研究及設計工作人員所作的学术报告。报告共分六講，內容系介紹西欧国家的工业建筑設計及定型化情况。

本書可供从事工业建筑的工程技術人員参考。

因翻譯時間仓促及限于譯校水平譯文中可能尚有錯誤及不妥之处希讀者提出指正。

譯稿承第一机械工业部前第五設計分局协助整理，附此致謝！

目 录

第一講	工業建築的目的和方法以及建築師與土木工程師的任務·····	(5)
第二講	設計任務與編制總平面圖的依據·····	(23)
第三講	企業總平面圖設計·····	(36)
第四講	對工業廠房的一般要求·····	(51)
第五講	生產廠房·····	(68)
第六講	工業建築的定型化·····	(98)

第一講 工業建築的目的和方法以及 建築師與土木工程師的任務

今天,對“工業建築”的理解就是許多各種各樣問題的綜合。在解決這些問題時,由各種不同技術部門和科學部門的專家參加,除了建築師和土木工程師而外,在工業企業的設計中,工藝師,機械師,電氣師,設備工程師和運輸工程師也都參加這項工作,更經常地還要吸收自動學家和物理學家參加這項工作,最後,經濟學家也起着非常重要的作用。

在建立現代工業企業中,從生產觀點來看,建築師和結構工程師的作用不是最主要的。但是,由於所有的工業構造物都具有一定的型式,並且有時對周圍環境影響很大,需要為企業的所有設備和工人創造最好的提高勞動生產率的條件,以及使所建造的建築物和構造物具有適當的強度,所以在創造機器與構造物的綜合體(即所謂“工業企業”)時,結構工程師和建築師的作用今後還是很重要的。

從建築觀點來看,“工業企業”是有一定型式和一定空間的各種不同性質和不同用途的綜合體,但是這個綜合體服從於一個總的目的並完成一個總的任務。在這個綜合體中,每種型式和每種空間都應該根據其本身的特点,自己的目的而加以確定。型式與空間應該是在總的思想下相聯系的,並且彼此之間應該是互相呼应的。

從結構的觀點來看,“工業企業”是一個建築結構的綜合體,其個別的構件和整個結構,都應該符合於合理性、經濟性和在使用時的絕對安全性的要求。

一、企業越複雜,企業可能有的方案越多,則符合於所有這些要求的最好方案越難找到。為了便利於探求這些方案,建議研究下列問題:

1. 符合生产的要求 我們时代的口号是尽最大的努力来达到生产最便宜,最多和質量最好的产品。因此必須避免多余的和过長的原料、材料和成品的綫路运输,將人行道和車道縮到最小的必須的尺寸。为了达到这一点,須提出“消耗少,效果大”的口号。例如,用單独的馬达代替以前的傳动裝置来裝备机器,改变机器的布置,就能达到这个目的。过去的平行布置方法,需要占用許多地方,并且材料須沿車間經過極長的路綫,今天采用不規則的布置法,能最大地縮短材料运输的路綫,并使得一个工人有可能看管几个現代化自动机床(圖1)。

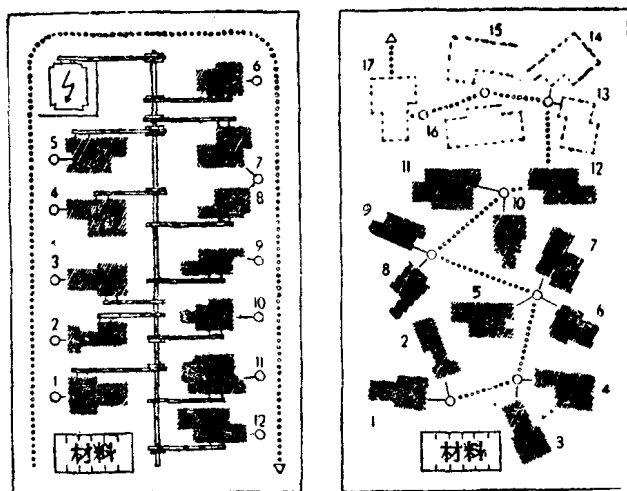


圖1. ①过去: 傳动裝置要求机器平行布置

②現在: 用單独的馬达就可以根据材料运输路綫来作布置

由此可以看出,在生产量的增長中起主要作用的不是單个机器的生产率,而是“人加机器”集合的生产率。为了提高这种生产率,必須創造最优越的条件来满足机器看管人員的体力上和精神上的需要。舒适的环境,清潔、良好的通風、工作地点合适的照明,这些都能提高“人加机器”集合的生产率。而由此可得出結論,审美观点与經濟的原則是沒有矛盾的,并且与提高劳动生产率的原則是完全一致的。

2. 滿足運輸和設備的要求 可以使得運輸設備和生產過程配合在建立在一塊大面積上具有共同屋蓋的大車間中，使各種不同的工序都在同一水平面上進行工作（圖2）。

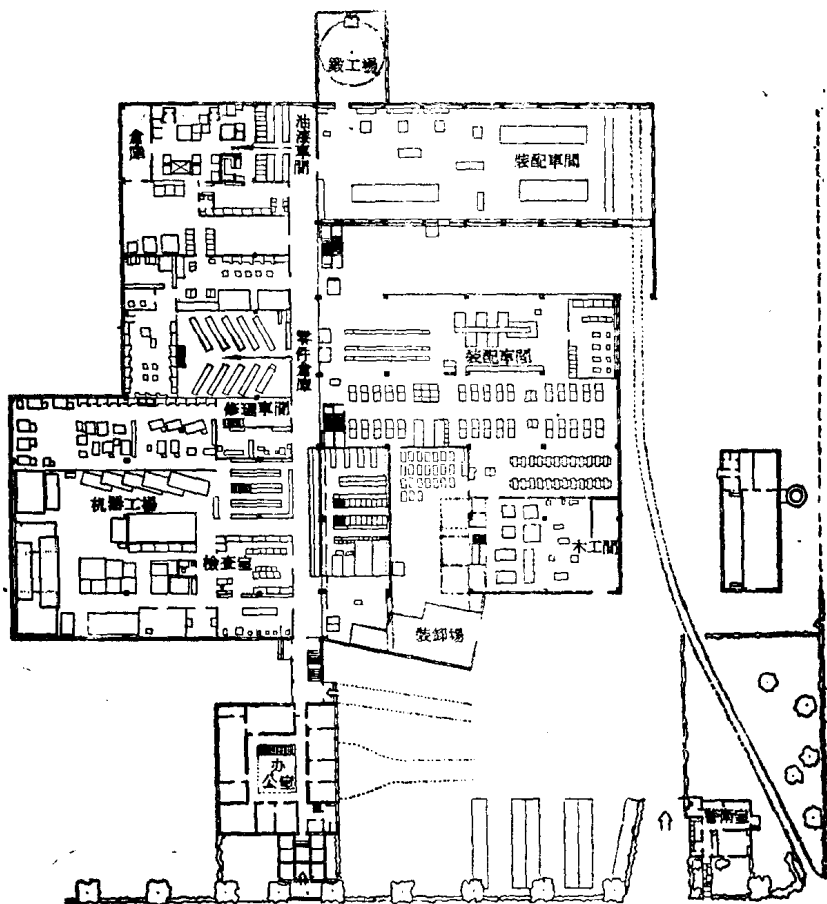


圖2. 由機器布置平面圖和生產過程確定厂房構造
瑞典 愛斯基爾司杜那機器製造廠

在目前，面積超過10公頃的生產厂房，並不是稀有的事。整個生產過程都在這些厂房中這樣就使材料和製品的運輸距離最短，而且照明與採暖良好的（圖3）。

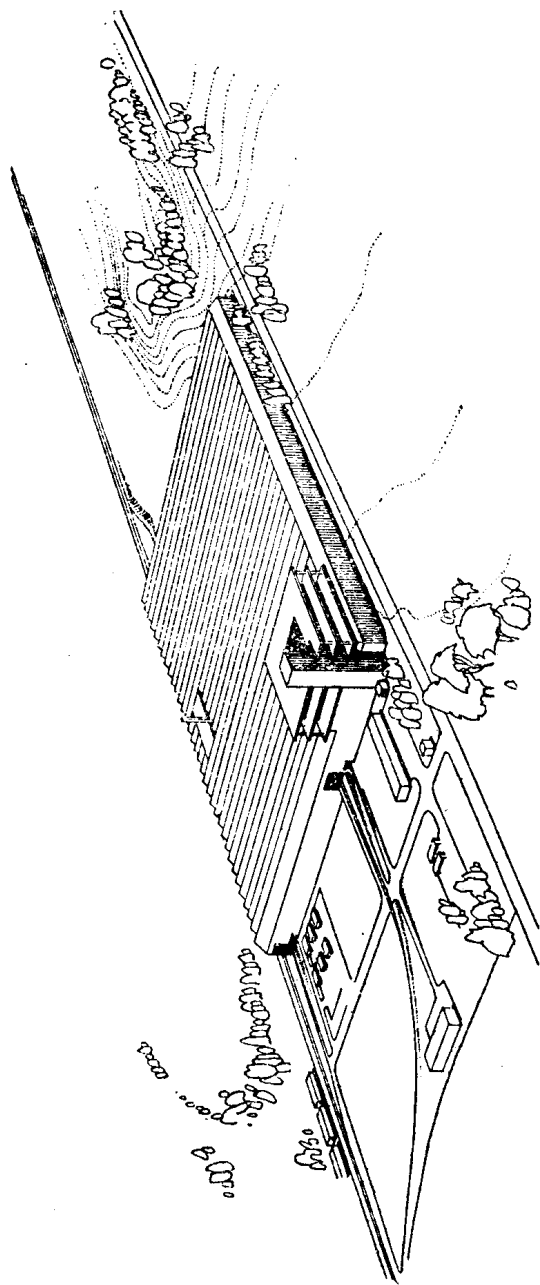


圖 3 . 1954年瑞士統一計劃的厂房

3. 滿足扩建与改建的要求 这是另一主要的問題。建筑物和構築物的坚固性常常大大的超过了机器設備的寿命。在旧建筑物中安裝新的机器。以及在旧建筑物中改变生产过程的常常会遇到許多麻煩,因此在这里提出兩種方法:

(1) 建筑物或構築物应这样設計,即在其中不仅易于布置現代的生产过程,而且在其中也能布置將來要采用的生产过程。采用这种方案的前提是必須深刻地了解工艺过程的現狀和其發展的方向。必須詳細了解在該工業部門中所采用的机器和設備的設計思想的發展,了解准备用什么方式来进一步改善它們,以及采用至今尚未用过的新的机器的各种可能性等等。可以更进一步地(并不比前者难)建造一种这样的建筑物,既能在其中布置各种不同的生产过程,又甚至能布置不同工業部門的生产过程,这种建筑英国人称为万能灵活建筑物(Flexibility Building),德国人称之为多种目的使用的建筑物(Mehrzweckbauten),苏联人称之为灵活車間(Гибкий цех)。在这种建筑物中,从柱网,層高,照明条件和樓板的承重性能等方面来看,可以布置任何的生产过程(圖4)。这种型式建筑物的研究無疑地会导致建筑構件和整个結構的标准化,整个建筑物及其尺寸的定型化和規則化。

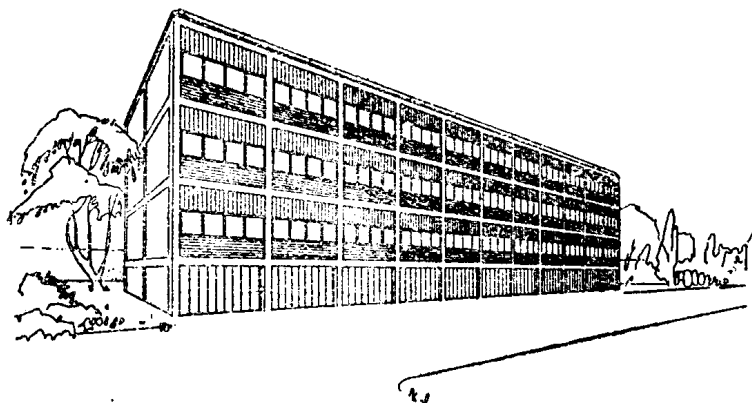


圖4. 不作專門用途多目标的綜合性樓層建筑。布朗斯威克的光学仪器工厂

(2) 將建築物設計成使之尽可能符合于現代产品的要求；
 在这种情况下建筑物应建造得尽可能的經濟，用这些構件只能建造起“生产过程的外壳”(圖5)，应使構件便于安裝，并尽可能使之在拆卸时不致损坏，以便能將其移置他处，作为其他用途。

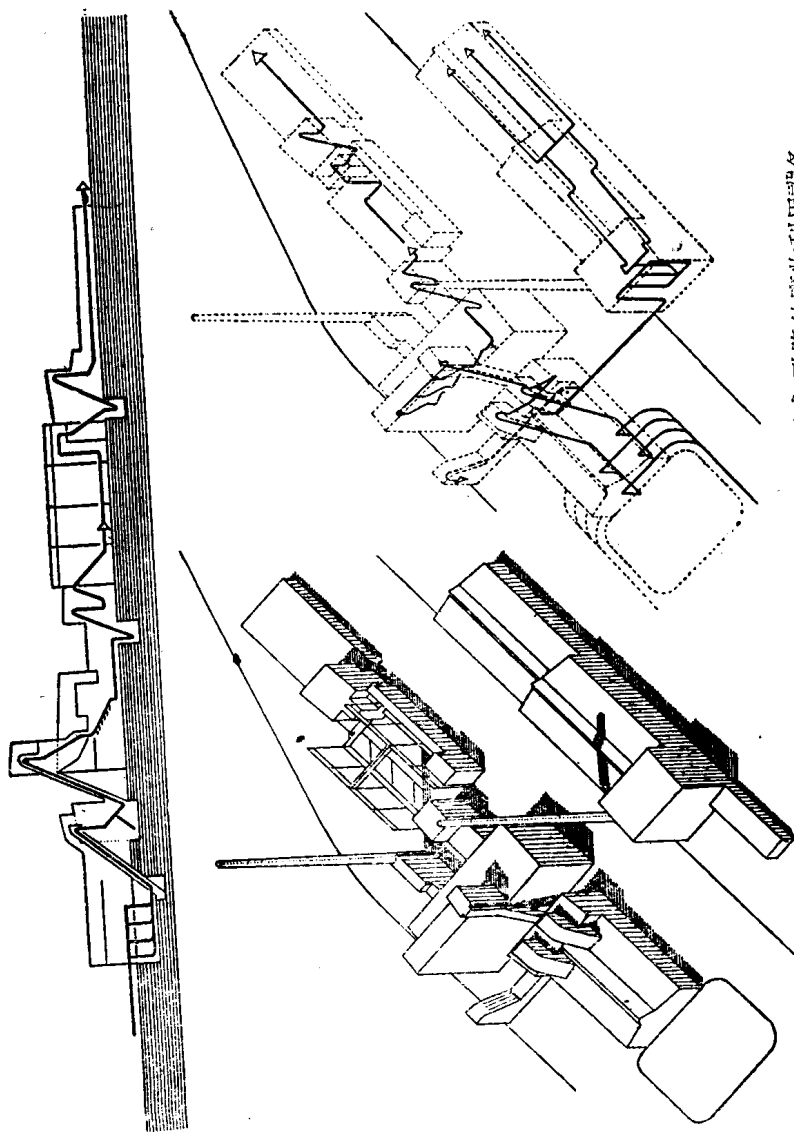


圖5. 根据生产过程确定建筑物外形的划分和形式。歌隆的廢物利用設備

这些观点的發展方向是：在机器制造工業和紡織工業中采用灵活車間；在冶金、化学工業以及热电站中采用“生产过程的外壳”；在造纸和橡膠工業等企業中常見的是混合式的建筑物。

4. 考虑到工業建筑对其他建筑的影响(居住、公共等建筑)。工業建筑在很大程度上影响到城市规划与区域规划的問題；工業企業原料供应的問題，要直接牽涉到全国的交通运输的問題，并在很大的程度上会使这种运输發生改貌。供应工業企業劳动力的問題也就意味着不可避免地要為他們創造滿足其生活、社会和文化需要的可能性的問題。必須保證有可能將他們送到工作地点并在下班后將其送回。由此可見工業企業經常起着形成城市的作用，可是工業企業特別在旧的工業区中，时常起着不良作用。例如：波蘭的上西列茲(Верхнесилеуский)和下西列茲(Нижнесилеуский)工業区，罗德茲(Лодзь)城区，以及波蘭和西欧的許多其他地区。特別在英国和德国，集中了主要的紡織工業区。把工業企業布置在城市附近，这本身就提出了工業企業进一步發展的問題，提出了工業企業的烟，振动和噪音对城市起着有害影响的問題。

二、研究上述四个問題得出下列建筑师与結構工程师必須遵循的原則：

1. 企業的总平面問題具有特殊的意义 在这方面，企業的厂址選擇問題，获得相应的劳动力問題，企業的原料和水的供应問題，生产廢料的利用問題，企業与整个国家运输网的联接以及动力供应問題——这些都在很大程度上决定企業的經濟合理性，决定建筑造价及其产品的贏利性。

2. 关于工業厂房和構筑物的建筑与結構形式 是相当重要的問題(虽然這些問題还不是建筑界所一致公認的)，沃·根(В.генн)說：“在这里(即在工業建筑中)应像民用建筑一样，使之具有相适应的形式，必須記住建筑师和結構工程师应对企業內部工作的人員負責，以及从远处观赏它的人負責，工業建筑的任务應該是——像所有其它的建筑一样——为人民服务”。

这样，就产生了下面的問題：能否有意識地和全力以赴地去創

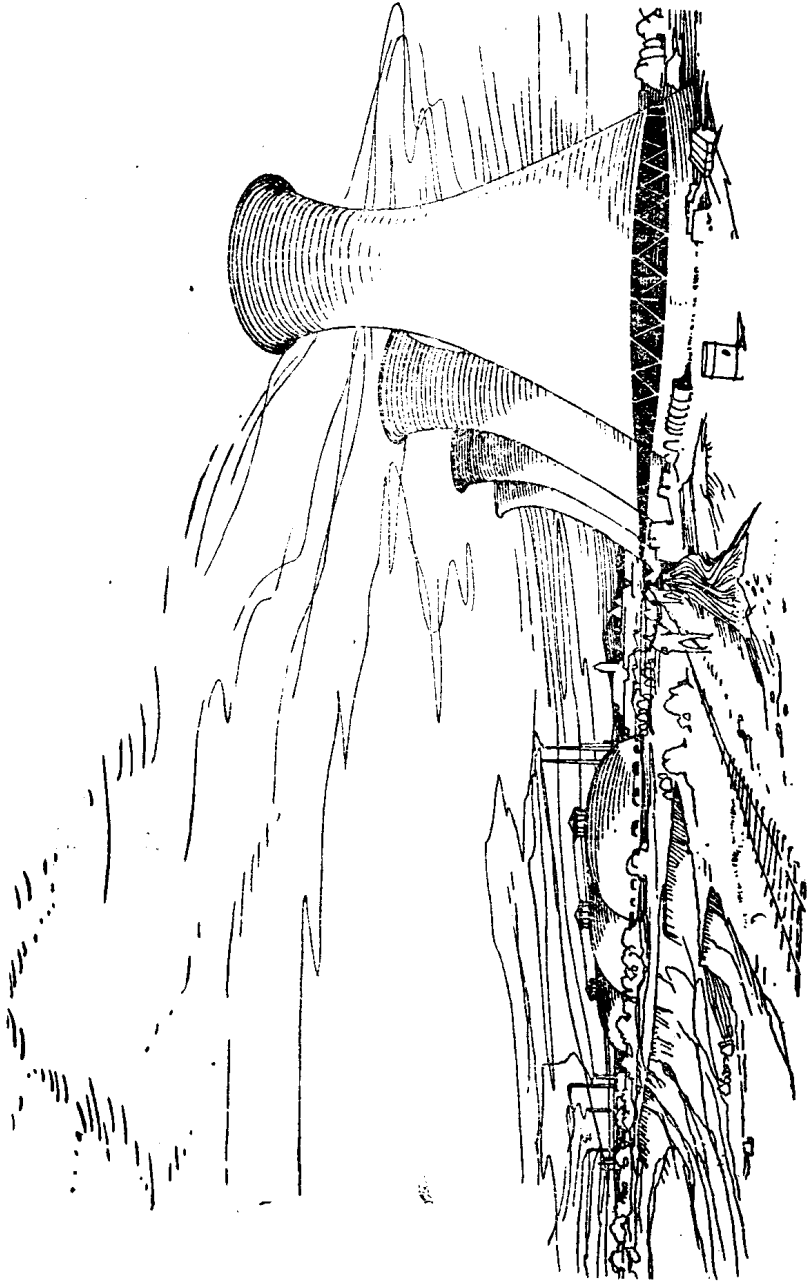


圖 6

造工業企業的建築藝術型式呢？沃·根回答道：“工業建築是否能列入藝術範圍的問題與解決是否可賦予技術以相應的藝術型式問題有密切關係。許多典型的工業構築物與建築物充分證明，工業企業也可以有所要求的和完整的藝術型式。工業建築不論從整體來說還是從單個工程對象來說，都不應該也不可能只成為工程技术構件的堆積物，它允許並且也要求有藝術的型式，一點也不是與藝術無關的”。

而我自己想舉汽車、飛機等的現代藝術造型為例。

建築藝術的主要任務是創造和劃分空間與型式，但是，在工業建築中為了達到這個目的，運用傳統的規範和法則是夠的。在工業建築中出現了在傳統的建築中所未見過的新的型式。

例如：冷卻塔，其大小和型式都使人感到吃驚（圖6），特別當其具有整塊的雙曲綫體型時，沒有用傳統的“以人作為建築物的尺度”標準來衡量（圖7）。這裡是以機器作為尺度；但是機器可以有任何尺寸，所以實際上等於沒有尺度。

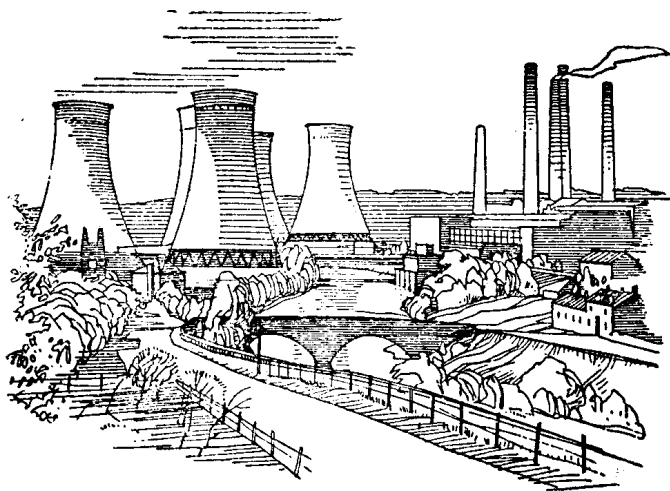


圖7．工業建築的形式改變了天然的景色

貯料槽——特別是塔形貯槽或是瓦斯貯存器；蒸餾或吸附的分餾塔；高爐；矿井架；运输机的斜桥；奇形的弯曲的管道和工厂的烟囱——这就是这一类的例子。

在“工業景色”中烟囱具有特殊的意义。強調地說，單个的烟囱就好象是高聳在成排的起伏不大的車間上的惊嘆号。一系列烟囱造成这样明显的印象，以致很难找到他們之間和其余構筑物之間的一致性（圖 8、9、10）。

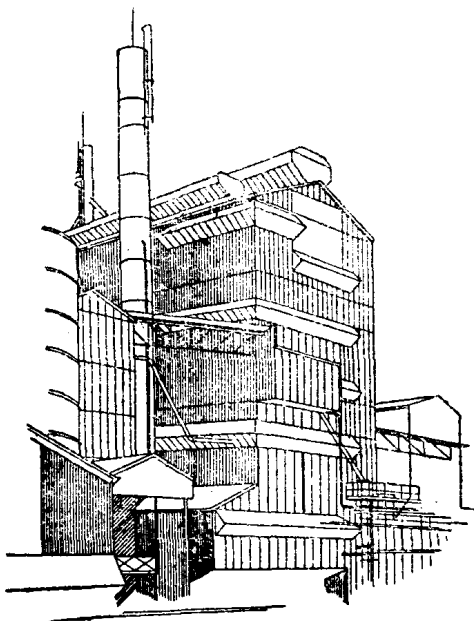


圖 8 . 一个生产受限制的工業建筑在外牆增加一些机械裝置情形
美国加尔弗城某碳化物工厂

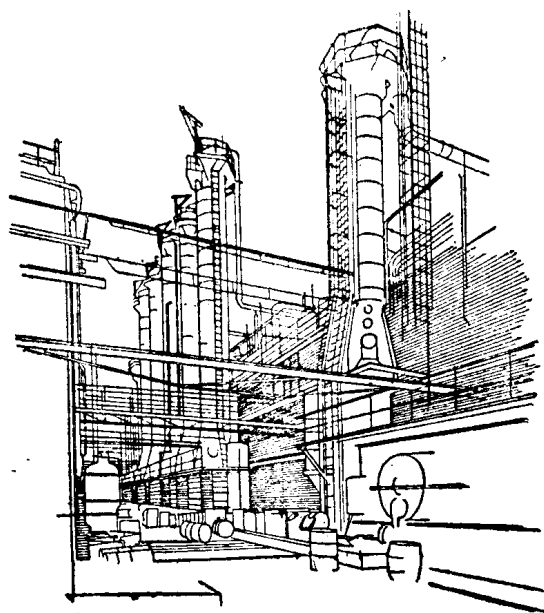


圖 9 . 沒有任何建筑外壳的蒸馏塔路易港的化学工厂

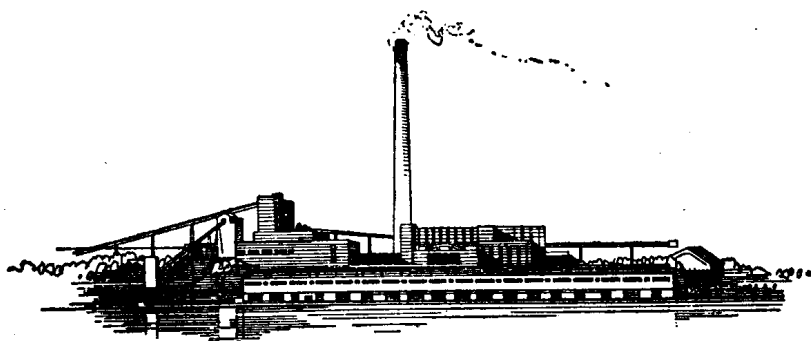


圖9a. 芬蘭 索尼亞硫酸鹽纖維化工厂

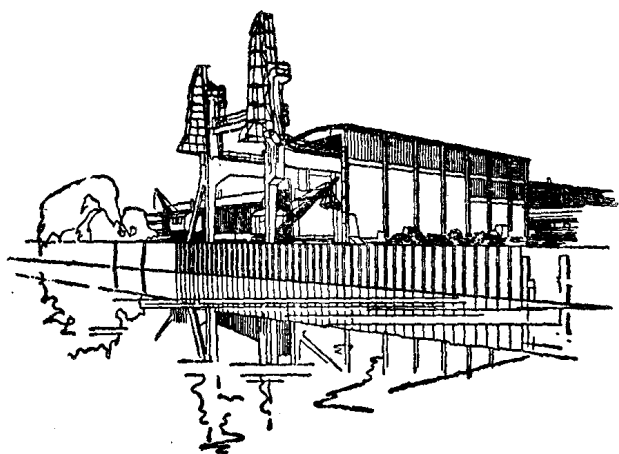


圖10. 适应机械裝置的工業建筑品納堡的起重装备

工業建筑的艺术造型往往只意味着使之更有秩序，也就是將其排列起来。將其排列得有秩序并不應該从外形的相似出發，而應該从其合理性出發和具有一定的構思。因此工業建筑最好具有簡潔的、既合理而切实和表面光滑的几何型式，要使每一个構件都合理和必要。美观只能从这些几何型式中去探討，并从这些型式中提取出来。

在探求几何形狀的适当的配置和相互間的布局时，会产生許多困难。这方面不应该滿足于簡單的用“和”来作它們比較，正像沃·根所說，必須找到这些形式的“积分”，从这里来創造一个統一的完整的布局（圖11、12、13、14、15）。