

高等学校交流讲义

鍛工車間設計

C·H·赫尔然諾夫斯基著

第一机械工业部設計总局譯



中国工业出版社

本书叙述了鍛工車間的設計原理，对鍛工車間各个阶段的设计程序及其編制方法，都作了介紹，对鍛工車間的工艺过程和设备也作了說明。

本书供高等学校鍛工专业学生作教学参考书，同时，也是从事工艺規程及机器制造厂設計工作的工程技術人員的参考书。

С. Н. Хржановский

Проектирование кузнечных цехов

Машгиз 1949 年

* * *

鍛工車間設計

第一机械工业部設計总局譯

(根据机械工业出版社紙型重印)

*

第一机械工业部教材編审委员会編輯 (北京复兴門外三里河第一机械工业部)

中国工业出版社出版 (北京佟麟閣路丙10号)

(北京市书刊出版事业許可証出字第 110 号)

机工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{18}$ ·印張 $12 \frac{4}{9}$ ·字数 277,000

1957 年 2 月北京第一版

1961 年 7 月北京新一版·1962 年 4 月北京第三次印刷

印数 1,545—3,594·定价 (10-6) 1.75 元

*

統一书号: K15165·688 (一机-104)

目 次

前言	6
第一章 总論	7
1 設計的目的与任务	7
2 机器制造厂的組成	8
3 鍛工車間在工厂整个机构中的作用	8
第二章 工厂的总平面图及鍛工車間在总平面图上的位置	10
4 总平面图及其編制概論	10
5 厂区内铁路及无軌道路的布置	11
6 厂房間的距离	14
7 鍛工車間在总平面图中的布置特点	16
8 总平面图示例	16
第三章 工厂設計程序	19
9 初步設計	19
初步設計的組成(19)——初步設計的編制(20)	
10 技术設計	20
技术設計的組成(21)——技术設計的編制(21)	
11 施工詳图	22
第四章 鍛工車間的分类	23
12 分类的特征	23
13 有关各类車間的資料	25
第五章 設計任务书	32
14 生产綱領	32
概略設計(32)——詳細設計(34)	
15 時間基数	34
公称時間基数(34)——实际時間基数(35)	
第六章 工艺过程和设备	37
16 概論	37
生产类型(37)	
17 影响选择鍛件制造方法的因素	38
对零件的要求(38)——鍛件的重量(39)——鍛件的外形(40)——加工車間的要求(40)——生产类型(40)——制造的經濟性(42)	
18 确定生产設備的方法	42
概論(42)——設備数量及其負荷的确定(43)	
19 确定基本生产設備的尺寸、生产率、数量及負荷所用的概略指标	53
20 有关編制工艺过程的一些問題	58
21 金屬材料	60

第七章 燃料及加热设备	63
22 鍛工車間所用的燃料及其消耗量的計算方法	63
概論(63)——燃料消耗量的計算(64)	
23 加热设备	65
鍛工車間炉子的分类(65)——炉子类型的选择(66)——炉底尺寸的計算(70)——炉子数量的确定(75)——台車式炉子炉底的尺寸与鋼錠尺寸及其在炉内排列的协调(77)	
24 烟气及燃烧所需空气	80
烟气及燃烧所需空气量的确定(80)——从炉中排出烟气的方法及烟道截面尺寸的計算(83)——烟筒(85)——炉子空气管直徑的計算(86)——鼓風机压力及其所需容量的計算(86)	
25 毛坯的电加热	90
接触加热(91)——感应加热(92)——发电机类型的选择(93)	
26 冷却鍛件的設備	93
第八章 鍛工車間的動力需要	94
27 概論	94
28 蒸汽	94
錘及水压机的压缩蒸汽参数、反压力参数的选择(94)——錘和水压机的蒸汽消耗量(96)——蒸汽消耗量曲线图的繪制(101)——吹淨鍛模和酸洗工部預热酸洗槽所用之蒸汽(103)	
29 蒸汽管道	109
概論(109)——蒸汽消耗量一覽表的編制(111)——蒸汽管道的計算(112)	
30 压缩空气	117
錘的空气消耗量(117)——吹鍛模用的空气消耗量(118)——風动起重机和風錘的空气消耗量(118)	
31 空气管道	120
管道内的压力損失(120)	
32 錘及压床的动力选择	121
蒸汽的优点和缺点(121)——空气的优点和缺点(122)	
33 电力	122
34 生产用水	123
第九章 劳动力	127
35 鍛工車間的工作人員組成	127
36 車間工作人員数目的計算	127
37 車間工作人員等級的划分	132
第十章 起重运输设备	133
38 鍛工車間起重运输设备的主要种类	133
39 各类鍛工車間所采用的起重运输设备	134
第十一章 面积的区划与设备的布置	143
40 鍛工車間的組成	143
41 在鍛工車間面积区划和设备布置前所需确定的問題	144
鍛工車間在总平面图中的位置問題(144)——与車間設計有关的問題(147)	
42 区划面积的原则	148

目 次

金属材料仓库和备料工部(143)——生产设备所占的面积(149)——辅助工部(150)——水泵机的水泵-蓄势器站(151)——生活间(151)	
43 设备的布置方法	151
在横向运输线上的设备布置(151)——在纵向运输线上的设备布置(151)	
44 主要生产设备及与其工艺过程有关的设备相互间的布置	155
自由锻造用的蒸汽-空气锤(156)——自由锻造用的空气锤(156)——模锻锤(蒸汽-空气锤和夹板锤)(156)——快速模锻压床(158)——平锻机(158)——摩擦压床(158)——卧式弯曲机(158)——锻造水压机(158)	
45 设备之间的距离	161
46 车道(通道)和走道	163
消防车道(165)——人行道和出口(165)	
47 面积区划和设备布置示例	166
48 锻工车间面积的计算方法	175
锻工车间的面积组成(175)	
第十二章 锻工车间的仓库部分及备料工部	177
49 金属材料仓库及备料工部	177
概论(177)——锻工车间仓库中储存金属材料的方法(178)——金属材料仓库及备料工部的相互位置(179)——卸货线所需长度的计算(181)——仓库及备料工部的面积计算(182)	
50 仓库及备料工部的厂房	183
51 备料工部的设备	183
52 金属材料仓库及备料工部的平面布置示例	188
53 其他仓库房屋及面积	188
第十三章 锻工车间修理工部	190
54 设备修理的种类	190
55 修理工部面积的計算及其在锻工车间中的位置	192
56 修理工部的起重运输设备	192
57 修理工部的人员	192
工人的组成(192)——工程技术人员的要求(195)	
第十四章 锻工车间的厂房	196
58 各类锻工车间的厂房型式	196
59 厂房开间的尺寸	198
开间的宽度(198)——开间的高度(200)——开间的长度(201)——柱距(203)	
60 锻工车间的地面及开间内的天窗	204
61 设计的卫生标准及规则	205
供水(205)——照明(206)——生产厂房和生产房屋的要求(208)——行政办公室的要求(209)——生活间的要求(210)——保健站的要求(211)	
62 生活福利间的位置	213
第十五章 锻工车间的技术经济指标	215
63 技术经济指标	215
附录	218
空气消耗量(公尺 ³ /秒)(Q_{air})以及空气在金属管道中的流速(公尺/秒)(v_D)与管道直径和摩擦阻力(压力头损失)的关系[47]	
参考文献	224

前 言

根据 1961 年 4、5 月間先后在哈尔滨、北京召开的机械制造类金屬压力加工专业教材編审會議的决定，目前暫选用苏联 C·H·赫尔然諾夫斯基著的〔鍛工車間設計〕一书作为本专业鍛工車間設計課程的交流讲义。为了更加切合我国教学实践，原书由清华大学进行了删节。删节后的本书基本上符合教学计划及教学大纲的要求。

原书所删去的部分有：第六章和第十五章的大部分及十六章的全部。这些内容之所以删去，并非因不重要，而是因为鍛压工艺及企业经济与組織課程中已有讲授。因删去的篇幅較多，故将原书的上下册合并为一册出版。为了印刷上的方便，仅就删节后的章节編排作了更动，其他方面基本保留原来的。

原书 1949 年出版，故不包括近几年来出現的新經驗，同时与我国的具体情况也有出入，望各校在使用过程中多提意見。以便以后改編时参考。

第一章 总論

1 設計的目的与任务

有完整產品生產过程的現代化机器制造厂是一个極其复雜的机构，按其各种不同的業務，它是由大量种类繁多和性能不同的部分所組成的。

斯大林教導我們說：「只有不断減低商品价格的工業，只有以不断減低產品成本为基础的工業，只有为此而不断改進自己的生產、技術、劳动組織、經營管理的方式和方法的工業，只有这样的工業才是我們所需要的，因为只有它才能向前發展，只有它才能使無產階級獲得完全的勝利。」●

無論是在經濟方面或是技術方面，只有当互相有机地联系起来的工厂的各部門都能准确地与不間断地來完成它們每一部門任务的时候，工厂的工作才可能協調及有效地進行。

只有根据事先对所有部分已考慮周全的設計而建立起來的工厂才能具有上述条件。

設計的目的是要編制工厂的总設計，在总設計中应以适当的方式提出与工厂未来業務有关的全部問題，以及解决这些問題的方法。

根据总的指示提出了应在設計中解决的具体的經濟、技術和組織等問題，其中主要包括：

經濟問題——确定工厂的生產綱領，並說明其產品的型式、尺寸与產量；选择厂址，並考慮到供应原料、材料、燃料、水、电力、劳动力等的最便利条件；确定住宅和社团及福利建筑物的容積；計算工厂的固定資金与流动資金和產品成本及投資效果。

技術問題——編制制造毛坯（鑄件、鍛件）及其金工与装配的工藝过程，並說明主要設備与輔助設備的型式、尺寸及数量，必要的工时与所需要的劳动力；計算車間所需的面積，並确定設備的佈置（平面佈置）；确定动力需要量和工厂所需的燃料、蒸汽、空气、电力等的供应方法；計算工厂原料、材料以及半成品的需要量；确定运输、照明、採暖、通風、供水及排水的方法；編制工厂总平面圖及建筑物与构筑物的土建設計；制訂安全技術、劳动保护、防空及防火措施。

組織問題——制訂工厂、各科及各車間的管理系統，並确定各科的任务与其相互間的連系；解决有关日曆計劃、訂貨、表报格式、生產檢查、財務管理和供銷等問題；拟制劳动組織及使用工人的方針。

2 机器制造厂的組成

产品生产过程完整的机器制造厂各部分可分为下列三类：基本車間（或生產車間）、輔助車間及服务設施。

生產車間包括：

1. 备料車間即鑄工車間和鍛工車間；

2. 加工車間，根据工厂生產种类的不同可包括：冷冲压車間、鍋爐車間、金屬結構車間、銲接車間、热处理車間、金工車間、电鍍車間及油漆車間；

3. 裝配車間。

輔助車間包括：工具車間、模具車間、木模車間、机修及电修車間、建筑修理車間、包裝（裝箱）車間及試制車間。

服务設施包括：

1. 动力部分：發电站、热电站、降压变电所、鍋爐房、压缩空气站、煤气發生站、氧气站、乙炔站、电力網、蒸汽、空气、煤气及石油管道。

2. 運輸部分包括：有軌和無軌道路及其有关的設備与服务部分（例如：桥、車行桥、調車站等等）；汽車、电瓶車及自动小車庫、蒸汽機車及內燃機車庫、馬廄。

3. 衛生工程包括：上下水管路及暖气設備網道、水泵站、揚水站、儲水池、汲水与送水設備以及過濾設備等。

4. 成品倉庫及总倉庫（即外購件、外購材料倉庫），金屬材料倉庫；制型材料及爐料倉庫；木材、鑄件、鍛件、木模、燃料、工具及磨料倉庫；油料及油漆、汽油和煤油倉庫；壓縮气体、建筑材料、耐火材料、金屬廢料及設備儲存倉庫。

全厂性的設施包括：厂部办公室、中央試驗室、出入口、办公室、警衛室、哨棚、消防站、社团組織办公室、食堂、医療机构（医院、医务所、車間医療站）、工厂住宅区和学校机构（学校、技術訓練班、中等技術学校）。

在某些情况下，工厂的組成可能与上述的情形完全不同。例如：有些工厂在其組成中完全沒有备料車間或缺少备料車間，因此这些工厂的鍛件和鑄件是由外厂供給。根据工厂的規模或生產的种类，可以取消某些生產車間、輔助車間或是服务設施，或者把其中一些合併。例如：有些工厂在鍛工車間組成中可包括一个不大的鍋爐銲接生產工部；还有很多工厂沒有冷冲压車間和木材加工車間，而金工車間和裝配車間合併为一个金工裝配車間，工具車間和模具車間又可合併为一个工具模具車間等。

3 鍛工車間在工厂整个机构中的作用

鍛工和鑄工車間是進行初步改变金屬形狀及供給進一步進行零件的切削加工（改变形狀和尺寸）所需毛坯的車間。不斷發展与改善此項生產中所採用的工藝过

程，將會提高毛坯的質量，加速生產過程，減少廢料和使毛坯更近於成品形狀。

採用最新式的鍛造生產方法將會縮減零件在金屬切削機床上的加工時間。同時，可減少機器製造廠設備的數量，這是由於鍛造生產的工藝過程完全地或部分地代替了切削的加工過程，並且鍛造的生產率比金屬切削的生產率高數倍，因此減少了單位設備的需要數量。

鍛造不但有較高的生產率，而且由於在鍛造時能保存金屬的外層，未切斷金屬的纖維組織，因而可改善零件的機械性能。

目前採用的新鍛造方法（在快速壓床上模鍛，鍛件的精壓、壓印、用尺寸相近的軋鋼進行模鍛）以及所擬定的新的工藝過程（目前還須研究），大大地提高了鍛造的作用。新的工藝過程如：用成型鑄造毛坯製造模鍛件。這種方法與用軋鋼進行模鍛相比，優點是有更高的技術經濟指標，同時鍛件各斷面的機械性能也較均勻。這是因為用這種方法鍛造時，形狀與制成鍛件相接近的鑄造毛坯各個斷面變形程度基本相同。

最後，還應該指出模鍛在減少模鍛件的投入量與增加模鍛件的重量方面所取得的成績。不久以前模鍛件的重量只限於幾十公斤，模鍛法的應用還只限於輕型機器製造業（汽車、拖拉機及農業機器製造等），可是目前模鍛件的重量已接近幾百公斤了（機車輪、機車連桿）。

因此有些生產部門的鍛工車間已完全的改變了自己的形式。例如：機車製造廠的鍛工車間不久以前還是採用自由鍛造和極少部分的模鍛，而現在如果是生產軸的話，那麼模鍛已經佔主要部分了（模鍛車間）。

雖然如此，但是不應該輕視自由鍛的作用，並且隨着機器製造業各部門內機器功率與總重量的增加，所需的鍛件重量也就隨之增加。在現階段這些鍛件還只能用自由鍛造的方法來製造。另外，在機器製造業中使用合金鋼時，還需要提高鍛造設備的能力。

即使說目前在自由鍛造方面還不能編制出任何新的工藝過程，那麼至少自由鍛造在改進現有的工藝過程（以便簡化工藝過程，提高合格率及增加壓床的能力）與用純水壓機來代替空氣-水壓機方面的發展是沒有疑問的。

根據以上所述，可以肯定所採用的鍛造方法的先進性，以及這些方法在機器製造業的全套工藝過程中的作用，因此鍛工車間在工厂的整個機構中的作用就變得更加明顯了。

在我國進行的大規模建設，需要投入大量資金和進行經常而且是最經濟的工厂設計，所以“節約制度不是一個短時期的運動——列寧和斯大林曾不僅一次地談過這問題——而是共產主義所特有的經營方法。蘇聯人民必須永遠牢記着這個指示，並將它正確地貫徹到自己的工作中去”^①。

① A.A. 日丹諾夫於1946年11月6日在莫斯科市蘇維埃所舉行的慶祝偉大十月社會主義革命廿九週年紀念會上的報告。1946年，莫斯科，工人出版社。

第二章 工厂的总平面圖及鍛工車間

在总平面圖上的位置

4 总平面圖及其編制概論

工厂的所有建筑物、构筑物、各种設施、有軌及無軌交通線路、地上及地下管道線路、圍牆、綠化区的位置与生產过程、厂区地形、厂外运输、主導風向及方位相互協調而且結合成完整的便於工厂有效地進行工作的佈置圖叫工厂的总平面圖。

为实现上述各点，除需要考慮到当地条件的各种特点外，还必须注意到：

1. 工厂的生產厂房及其他厂房以及构筑物的佈置要考慮適合於所採取的工藝过程；同时材料、半成品及成品不应有交叉和返复流动的現象，它們的运送路綫应为最短。

为此，工厂的厂房与构筑物应按下列系統佈置：

- 1) 儲存运入工厂的材料——原料倉庫及倉庫；
- 2) 备料車間；
- 3) 加工車間；
- 4) 裝配車間；
- 5) 成品倉庫。

2. 將生產性質相同，衛生条件相同及电力需要相同的車間分成独立的組，建立在單獨的地区。这样在总平面圖上，就可分为备料車間区，木工車間区等等。

3. 車間及各种設施的佈置，要適合於方位及主導風向，使車間尽可能地減少陽光的照射，同时使厂房內具有良好的通風，而不受到由其他車間所排出的煙气及灰塵的影响。

若車間厂房的一端朝南或是朝向西南，則第一点可得实现；第二点要求厂房中心綫的方向与主導風向相適應；第三点要求排出煙气、灰塵及煙的車間要佈置在下風的地方，以便風能將煙气和灰塵吹到下面去，而不致進入别的車間。

4. 各車間的相互佈置要適合於防火、衛生工程及採光等方面的距离定額，同时要最大限度的利用厂区，以減少工厂佔地的总面積和建厂中的各項費用，並能減少在生產过程中的很多开支。

5. 在車間面積允許的条件下，可將生產性質相同的車間放在一个厂房內，組成联合車間組。

这样可以減少厂区佔地面積。例如，在一个联合車間內可以包括：中型的鍛工、热处理和鑄接車間；或者是鑄鐵、鑄銅車間；金工加工和裝配車間等等。

6. 輔助車間及服务設施应設在与其工藝过程上最有关連的車間附近。这样可縮短管道設備与交通路線，同时也可減少建筑和使用上的許多开支。

7. 如有工厂生產在將來有可能擴大的指示时，則在总平面圖上应考慮到这种擴充。並且第一期建筑車間和構筑物的相互佈置，应尽可能的使管道及交通線路为最短，厂区佔地面積为最小。

具备此項条件时，首先可減低建厂和工厂經營上的开支。假如想建筑鍛工車間及鍋爐房，則首先应考慮到这些建筑在总平面圖上的相互佈置，在此种情况下，应使蒸汽管道为最短；而鍛工車間的將來發展应是离开而不是朝向鍋爐房的方向。

8. 应考慮到將厂内铁路及汽車路与全苏铁路及公路的连接，如果有水路应尽量加以利用。

9. 人行路应尽量短些，特别是在交通繁雜的地方，不应使人行線路与运输線路相互交叉。否則将会使穿越运输幹線的人們發生不幸事件。

10. 在总平面圖中佈置工厂的建筑物与構筑物时，要使其具有正确的外形。車行道及幹線应为直線，厂房与構筑物的中心線要与主要幹線垂直或是平行。全厂性的服务設施可以沿工厂的正面進行佈置。

只有遵守这些条件，才能使制出的总平面圖精細和完美，才可能給工厂的建筑在外观上創造出先决条件。

从工厂的生產方面來考慮时，工厂总平面圖的質量可从其是否適合生產工藝过程及該厂經營的經濟合理性的两个方面來加以評定，总平面圖的質量在施工方面主要是根据其投資來評定，在某种程度上总平面圖可决定投資的多少。

此种投資包括：为使所有建筑物（房屋）位於同一标高上而進行平方的土方工程費和工程管道，有軌及無軌道路之長短，厂区之大小等。

在制定总平面圖时，一般都要做出几个方案。同时每一个方案都要制定有关一次支付工厂建筑費的預算。

根据各方案的比較，可从中选出一个最適宜的总平面圖方案來。在比較方案时可能有下列一些情况；採用了某一个总平面圖，該圖能使工厂在生產时能得到最大的效果，但另一方面其同时投資數則不是最低的。

上述情况充分說明制定一个好的工厂总平面圖是很复雜的，也是很重要的任务；同时这个任务解决得好坏，影响到工厂建成后的整个時間，並將一直存在。

5 厂区内铁路及無軌道路的位置

铁路線路系統圖 根据工厂地段的形势，运输方向及运输量之大小以及与公用铁路線及幹線之接軌方法的不同，厂内铁路运输可採用各种不同式样的線路。

圖1为「尽头式」铁路線系統圖，一般在运输量不大的工厂中採用此种系統圖。

在此圖中鐵路与幹線的接軌处为一点。运貨至使用地点及空車返回 均用一条「尽头式」線路。因此在裝卸貨物时可能互相妨碍，总之是不方便的。

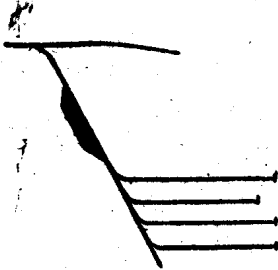


圖1 尽头式線路系統圖。

若厂區地形允許时，可採用圖1a之式样，虽然圖1a也是尽头式，但它有伸延的尽头，因此，車輛在裝貨或卸貨后可开至調車站。



圖1a 尽头伸延式線路系統圖。

圖2所示之貫通式系統圖是在貨物週轉量較大之工厂中採用，其优点为：有兩处与主要幹線接軌，从而使車輛可始終順一方向運轉，並可加速貨物的卸貨時間。但要建兩個調車站，因而会增加些建筑及鉄路的經營成本，然而由於物料週轉量大和裝卸貨物迅速是可以得到补偿的。

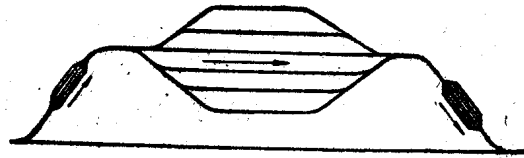


圖2 貫通式線路系統圖。

在物料週轉很大的工厂中，有时採用环式鉄路系統，如圖3所示。此种線路圖，僅適於可能鋪設具有曲線半徑的环形鉄路的厂區。此圖可使貨物循環運轉，並可使貨物在運輸上有較大的机动性。

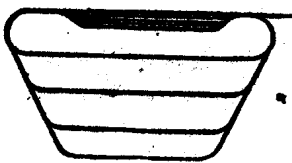


圖3 环式線路系統圖。

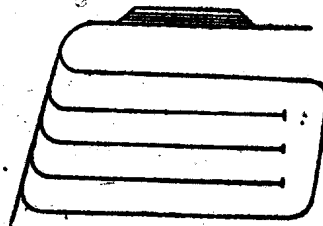


圖4 尽头式与环式混合線路系統圖。

除上述主要線路系統圖外，还有混合式線路，如圖4所示的尽头式与环式的混合線路。此种線路多用於厂區面積不允許採用环式系統的大、中型工厂中。

为了滿足各車間及工厂其他設施之需要，可敷設鉄路。当貨物週轉量大时，鉄路可通入厂房，可沿开間，並与厂房縱牆平行鋪設，或是鋪設在开間的中間（即沿开間的中心線）或橫过开間。縱向佈置因其具有較大之卸貨面，所以应算为較合理的。通入車間（其中包括鍛工車間）的兩種線路可为尽头式与貫通式。

在車輛調動方面，貫通式比較方便。在厂房中新鋪設的相当長的縱向貫通式線路或縱向尽头式線路，可以部分進行开間內之運輸。縱向貫通式線路及穿过几个开間之橫線的缺点为其所佔之面積較大。

圖 5 为適用於鍛工車間某些佈置方案的鐵道線路引入示例圖。

草圖 a、b、c、d 为尽头式的縱向和橫向鐵路引入圖。例如：草圖 a 所指之橫線路 K 是供給由露天吊車取得鋼錠送至車間的開間，或是由一開間將鍛件運至另一開間用。

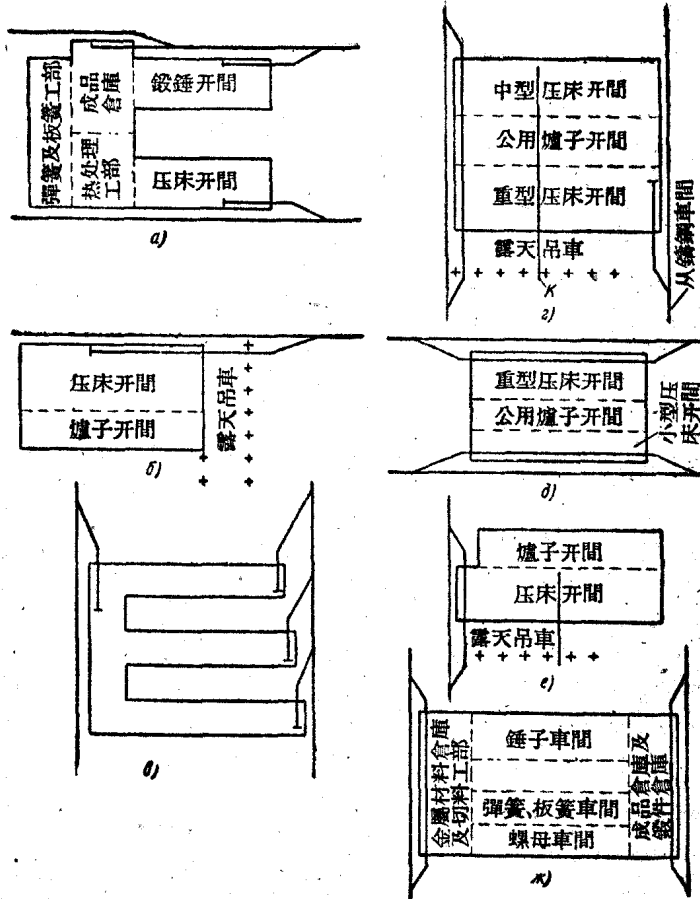


圖 5 鐵路進入鍛工車間之例圖。

此种运送需借起重量大的电动小車進行（運輸机）。

圖 e 中所示之橫向線路亦起此作用。圖 a、b、c、d 为貫通式線路系統圖。

在所有草圖中所示之环行線路可保證車輛有較大的机动性。

根据使用的条件在長達 20 公尺的厂房外面所鋪設的鐵路中心線距厂房牆之突出部分（平台，向外开之大門等）不得近於 3 公尺。

20 公尺至 50 公尺長的厂房外牆与線路中心線之距离不得小於 5 公尺。長在 50 公尺以上的厂房外牆与線路中心線之距离不得小於 7 公尺。

厂房中鐵路之中心線与牆之距离不得小於 2.45 公尺，与壁柱之距离不得小於 2.3 公尺（OCT BK 6435）。通進厂房線路之坡度不得超過 0.002，同时其坡度应向厂房外之方向。

厂区無軌幹線之鋪設是根据單位面積負荷量（通路寬為6~12公尺），同时其与厂房牆之距离应在4.25~9.65公尺間。

車間之間的道路的寬度同样要根据單位面積負荷量來決定，一般可採用4.5~12公尺，其与牆之距离不得小於4.25公尺，但不得远於9.25公尺。

專用电瓶車路寬為4.5~6公尺〔91, m14和87〕●。

6 厂房間的距離

根据防火及衛生条件的要求，工厂厂房之間与構筑物之間要有一定的距离。

〔工業企業建筑設計全苏防火标准〕規定了厂房之間的最短距离按〔OCT 90015-39〕。根据此标准厂房間之距离应按厂房內之生產性質、厂房的長度及其耐火性來決定。按火災危險程度可把生產分为A、B、B、Г、Д五类。

A类中包括：特別容易起火的生產，这在机器制造中不採用。在机器制造中採用其他各类。

B类中包括：煤气發生站、氧气站、廢油再生站和用清洗液体燃料槽的裝置。

B类中包括：材料加工、油漆車間、易燃材料及混合材料倉庫等。

Г类中包括：車間生產特点为不燃燒的物体及材料在赤热及熔化狀態中進行加工和生產的鑄工車間和鍛工車間。

此类中还包括：变电所，动力站及鍋爐房和發電站。

Д类中包括：生產特点为不燃燒物体及材料在冷却狀態中進行加工的金屬冷加工車間及裝配車間。

長度不超过100公尺之厂房間隔見表1。

表1 相鄰厂房和構筑物之間的距离（相对兩牆之長不超过100公尺）

第二厂房之 耐火程度	两个相对厂房中的 生产种类		在相对厂房之一中的生产种类			
	Г 或 Д		В		Б	
	第一厂房之耐火程度					
	可燃性或半 可燃性的	半耐火性及 耐火性的	可燃性或半 可燃性的	半耐火性及 耐火性的	可燃性或半 可燃性的	半耐火性及 耐火性的
可燃性的或半可 燃性的	20	15	25	20	27	22
半耐火性及耐火 性的	15	12	20	17	22	19

对厂房之長100公尺或不足100公尺的Г类及Д类來說，其距离应增加3公尺，但耐火及半耐火厂房都不得超过20公尺，可燃性及半可燃性的厂房不得超过30公尺。

● 方括弧中所列为参考書目。

假如，相鄰厂房的相对外牆之一是防火牆时，則其間隔可縮短 5 公尺（見表 1）。

如在一个厂房中進行各种起火危險程度不同的生產时，其防火措施应按最易起火的生產來确定。

儲存不燃材料的可燃性遮棚（沒有直接起火的可能）間的距离不应少於 6.5 公尺。

煤堆至構筑物及厂房之間的距离載於表 2 [OCT 90099-40]。

表 2

倉庫之容積 (噸)	煤堆至以下各点之距离(公尺)						
	構 筑 物		倉庫之欄棚	鉄軌頂端	車 道	煤堆	
	可燃性或半 可燃性的	半耐火性及 耐火性的				其高在 3 公尺以下	其高在 3 公尺以上
500以下	15	10	3	1.25	1.5	不低於	
500以上	20	15	3	1.25	1.5	1	2

耐火性厂房，即厂房材料及構件不易燃燒，遇火时，厂房無顯著的变形。例如：磚牆或鋼筋混凝土牆及鋼筋混凝土樓板的厂房等。

半耐火性厂房，厂房材料及構件不燃燒，但遇火时，厂房則变形很厉害（因变形会影响厂房承力構件的穩固性），例如：磚牆及沒有保護層的金屬樓板的厂房等。

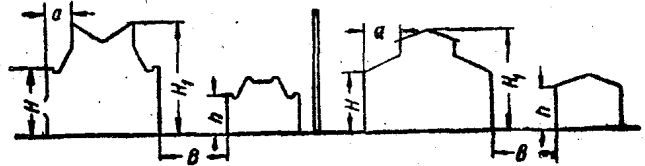


圖 6 Π或Ⅲ形厂房間開間之間隔。

半可燃性厂房，即在可燃性材料及構件上加以防護層或混以耐火性的材料，同时遇火焰不是立刻就焚毀，例如：兩面抹灰泥的木牆及防火木制樓板的厂房等。

所謂可燃性厂房，其材料及構件在短時間可以燒毀及直接遇火焰可燃燒。例如：未抹灰泥的木牆及不帶保護層的樓板厂房。

当厂房的構造复雜时，即成Π、Ⅲ或V形时，其開間间隔（ B ）之寬，不应少於相对厂房牆高之和的一半，即 B 不小於 $0.5 (H + h)$ （見圖 6）。

当 a 之尺寸小於 3 公尺时， B 之尺寸不小於 $0.5 (H_1 + h)$ ，但無論如何 B 之大小不应小於 15 公尺 [83]；在此种情況下，縱向開間之長不超过 $5 B$ 。鍛工車間 B 之值一般为 24 公尺，很少为 18 公尺。

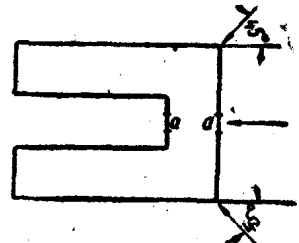


圖 7 Π或Ⅲ形厂房縱向開間与主導風向之縱距佈置。

为了便於通風，此种厂房縱向开間之中心線应与主導風向相平行或与其成 45° 角度，但开間之間院子的露天部分必須在下風方向。为便於庭院之通風，尽可能建筑一穿堂門（見圖 7）。

7 鍛工車間在总平面圖中的佈置特点

用落下部分重量較大之錘鍛造时，將会引起土壤的強烈震動，受此种震動的面積很大。預先就想断定出此地区的範圍是不可能的，同时也不能断定在此地区內不能安裝那些設備和不能進行那些工藝过程。因此在繪制工厂总平面圖时，如鍛工車間內安裝有大錘，則必使其最大限度地离开不允許有震動的車間或工部。这种車間包括：工具車間、具有特別精密設備之金工車間及制湿型的鑄工車間、造型工部等。

有时可不採用增大各車間距离的方法來避免錘对上述車間的震動，而是重新佈置鍛工車間的設備和重新組織相鄰車間的面積，这样產生強烈震動的錘將会远远地离开。例如：在繪制总平面圖时，若將鑄工車間的造型工部佈置得离鍛工車間很近；而相反的，爐料及型砂倉庫，型砂处理間距其很远时，那么兩者調換一下，造型工部与鍛錘間的距离就可以增大了。

用本厂鑄鋼車間的鋼錠來制造鍛件的鍛压車間尽可能靠近鑄鋼車間，同时要有方便的鐵路交通運輸，一般均有与全厂鐵路線分开的單獨線路。这將便於向鍛工車間运送热鋼錠。

以上所述为有关鍛工車間在总平面圖中適當佈置的指示，其目的在於避免強烈陽光的照射及具有良好的通風，特别是对作为一个热加工車間的鍛工車間來說，更应重視此項指示。

随着工業進一步的發展，对僅生產鍛件或用鍛件制成零件的專門工厂的要求也將增加。例如：建立重型鍛件制造工厂是完全合理的（曲軸、透平叶輪等）。在此种工厂的組織中主要的生產車間为：鑄鋼錠之鑄鋼車間、鍛压車間、鍛件之全部或初加工的金工車間。由於在國內有大量的汽車及拖拉机，所以必須建立鍛件备品工厂。專門工厂的总平面圖較為簡單，但是总平面圖繪制之基本前提仍如前所述。

8 总平面圖示例

圖 8 为機車制造厂之总平面圖示例。在此圖中可以看出工厂的生產車間与其他構筑物所划分的獨立組：动力、冶金、金工裝配、木工和全厂性建築物等。

圖 9 为汽車工厂总平面圖，工厂明顯的分为以下各区：动力設備、备料車間、加工車間、輔助車間、木材加工車間及全厂性的設施。

圖 10 为冶金設備（重型机器）制造厂的总平面圖，此工厂中有兩個鍛工車間：

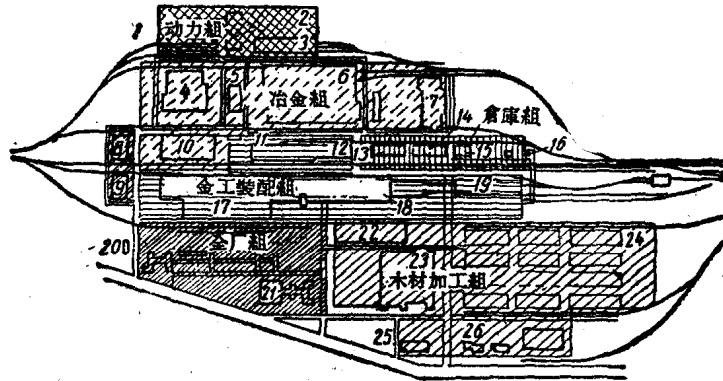
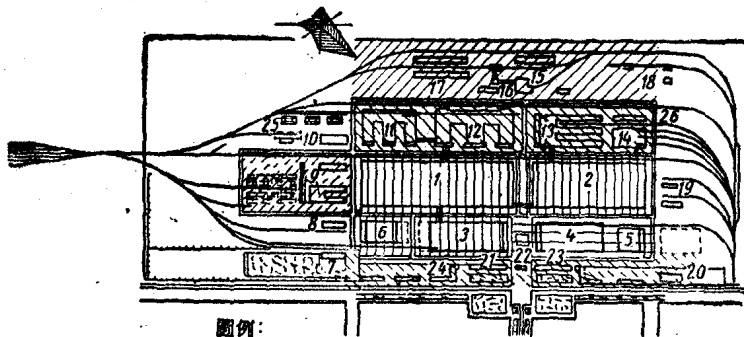


圖8 機車制造厂总平面佈置草圖:

1—热电站; 2—煤气發生站; 3—燃料倉庫; 4—小型鋼鑄件之鑄工車間; 5—鑄鋼車間; 6—大型鋼鑄件之鑄工車間; 7—鑄鐵車間; 8—工具車間; 9—机修車間; 10—鍛工車間; 11、12—輪台車造車間; 13—中央倉庫; 14—鉄皮倉庫; 15—建筑材料倉庫; 16—酸类倉庫; 17、18—機車鑄配車間; 19—油漆車間; 20—車庫; 21—工厂技工学校; 22—木工車間; 23—烘干車間; 24—木材倉庫; 25—建筑車間; 26—鋸材車間。



圖例:

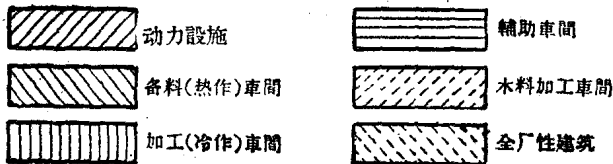


圖9 汽車工厂总平面佈置草圖:

1—底盤車間和总裝配輸送帶; 2—發动机車間; 3—車身冲压車間; 4—工具車間; 5—修理車間; 6—試驗車間; 7—成品發送部及倉庫; 8—中央庫倉; 9—木材加工車間; 10—模型車間; 11—可鍛鑄鉄及有色金屬鑄工車間; 12—灰鑄鉄車間; 13—鍛工車間; 14—备料車間及金屬倉庫; 15—热电站; 16—煤气發生站; 17—煤庫; 18—重油及易燃材料倉庫; 19—油料及化学品倉庫; 20—車庫; 21—工厂管理部; 22—出入口; 23—試驗室; 24—飯廳; 25—碎鉄間; 26—彈簧-板簧車間。