

耶哥罗夫著

机器制造工厂基本 車間运输的机械化



机械工业出版社

机器制造工厂基本 車間運輸的机械化

耶哥罗夫著

陆务滋译



机械工业出版社

1957

出版者的話

本書有系統地敘述了在機器制造工厂基本車間——鑄工、焊接、鍛工、熱處理與機械裝配車間中轉運材料與零件的方法，以及所採用的起重運輸設備的技術性能。

本書以大量篇幅結合着車間內部運輸研究了基本車間的平面布置問題。

本書主要是供機器制造工厂中研究車間內部運輸問題的工程技術人員作參考，對於大專學生與研究生也有參考價值。

蘇聯 К. А. Егоров 著 ‘Механизация транспорта основных цехов машиностроительных заводов’ (Машгиз 1949 年第一版)

* * *

NO. 1463

1957 年 8 月第一版 1957 年 8 月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₈ 字數 214 千字 印張 9⁸/₉ 0,001—1,100 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號

定價(10) 1.60 元

目次

原序	6
緒論	7

1 机器制造生产中車間内部运输的意义 2 車間内部运输设备的分类 3 倉庫管理組織的原则

第一篇 鑄工車間运输的机械化

第一章 鑄工車間的分类与布置	11
1 鑄工車間分类的原则	11
2 轉运物料的分类	11
3 鑄工車間的組成与布置原则	11
4 造型跨間平行布置的用起重机轉运的鑄工車間	12
5 造型跨間橫向布置与联合布置的且用起重机轉运的鑄工車間	14
6 用輓道轉运的鑄工車間	16
7 用輸送机轉运的鑄工車間	17
8 可鍛鑄鉄鑄工車間	18
第二章 鑄工車間倉庫的机械化	19
1 倉庫管理的一般特征与倉庫的基本类型	19
2 爐料倉庫	20
3 造型材料与焦炭倉庫	24
第三章 鑄工車間熔化工部运输的机械化	31
1 熔化工部的貨流	31
2 熔鉄爐裝料的机械化	31
3 运送爐料至裝料台	35
4 电爐裝料的机械化	37
5 馬丁爐裝料的机械化	37
6 在坩堝中熔化金屬時裝料的机械化	44
7 爐渣的运输	44
第四章 型砂运输的机械化	45
1 鑄工車間中造型材料的貨流	45
2 旧砂的运输	46
3 新砂的运输	47
4 型砂准备工部运输与造型材料运送的机械化	47
5 廢砂的运输	52
6 型砂連續运输设备	54
第五章 液体金屬、砂箱、砂型与泥芯运输的机械化	65
1 造型間的貨流	65
2 按連續式生产指示圖表工作的造型間运输的机械化	66
3 按平行生产指示圖表工作时砂型运输的机械化	75
4 泥芯的运输	84

第六章 鑄件的運輸.....	85
1 運輸工作的組成.....	85
2 按連續式生產指示圖表工作時運送鑄件的方法.....	85
3 按平行生產指示圖表工作的大量生產鑄工車間的鑄件運輸方法.....	86

第二篇 金屬結構、鍛工與熱處理車間的車間內部運輸

第七章 金屬結構車間的車間內部運輸.....	89
1 車間生產過程與分類的特徵.....	89
2 平面布置草圖.....	90
3 成型金屬與金屬板料倉庫的機械化.....	92
4 轉運元件與部件的方法.....	93
5 地區性運輸工具.....	97
第八章 鍛工車間與熱處理車間的運輸.....	99
1 生產過程的特徵.....	99
2 鍛工車間的幾種基本的平面布置圖.....	101
3 全車間性運輸工具.....	103
4 地區性起重運輸工具.....	103
5 單件與小批生產的重型與中型機器製造廠鍛工車間運輸的機械化.....	104
6 大批與大量生產的鍛工車間運輸的機械化.....	107
7 熱處理車間裝爐料與運輸的機械化.....	111

第三篇 機械裝配車間的車間內部運輸

第九章 分類與平面布置的一般原則.....	114
1 機械裝配車間的分類.....	114
2 平面布置的一般原則.....	114
3 從運輸觀點來看連續流水式工作的特點.....	116
4 在連續流水式工作時機械裝配車間平面布置的特點.....	117
5 機械裝配車間倉庫的布置.....	119
第十章 特別重型與重型機器製造工廠機械裝配車間的運輸.....	120
1 從運輸觀點來看生產的一般特點.....	120
2 幾種基本的平面布置圖.....	121
3 全車間性運輸工具與在跨間之間轉運零件的方法.....	126
4 地區性起重運輸工具.....	128
5 運輸機器製造工廠車間運輸的特點.....	128
6 工序間的零件倉庫.....	131
第十一章 中型機器製造工廠機械裝配車間的運輸.....	131
1 從運輸觀點來看生產的特點.....	131
2 中型機器製造工廠機械裝配車間的平面布置.....	132
3 全車間性運輸工具.....	134
4 地區性起重運輸工具.....	136
5 流水綫的供應.....	139

6 加工流水綫上的零件運輸	140
7 自动化机床綫	142
8 裝配流水綫上的零件運輸	144
第十二章 輕型机器制造工厂与仪器制造工厂車間的運輸	151
1 从運輸观点来看生产的特点	151
2 輕型机器制造工厂与仪器制造工厂車間的基本平面布置圖	151
3 層楼之間的垂直運輸	154
4 水平轉运用的運輸工具	156
5 裝配流水綫的運輸設備	157
第十三章 排除金屬廢料的机械化	158
1 金屬廢料的一般特性	158
2 用周期運輸設備排除金屬廢料的机械化	159
3 用連續運輸設備排除金屬廢料的机械化	160
第四篇 車間內部運輸的設計原理	
第十四章 界限	161
1 界限及其意义	161
2 有軌運輸的界限	161
3 無軌運輸的界限	163
4 桥式起重机与梁式起重机的界限	163
5 載貨升降机的界限	165
第十五章 車間內部運輸設計的阶段与計算	167
1 車間內部運輸設計的阶段与設計的組成	167
2 圖紙的形成	169
3 車間的貨物周轉量及其加工	169
4 周期運輸設備总数的計算	170
5 連續運輸裝置的計算	172
参考文献	172
附录	173

原 序

党和政府在关于恢复与发展我国（苏联）国民经济的五年计划的法令中，对苏联机器制造业提出了极其伟大与重要的任务。解决这些任务，就要求发挥机器制造工业工作人员的一切创造力量和经常相互交流工作经验。

机器生产工艺学方面的迅速进步，在实践中运用电感应加热、高频率电流淬火、快速冷加工方法等一些新的技术成就，大大地缩减了机动时间，并且要求在机器生产的一切阶段上材料和半成品转运的机械化方面，也具有同样的进步。

提供读者们参考的这本书，是作者有系统地叙述这些问题和综合已积累的经验的首次尝试，它应当是索科洛夫斯基（А. П. Соколовский）教授、方塔洛夫（Л. И. Фанталов）教授、波烈茨基（С. В. Порецкий）教授和叶果洛夫（М. Е. Егоров）教授等所著有关工艺学与基本机器制造车间设计方面的基础著作的必要补充资料。

编写本书所依据的资料，主要是列宁格勒设计机构的资料、苏联和外国的期刊、作者在列宁格勒技术学院的讲课稿以及作者15年来在机器制造工厂运输设计方面的经验。

在本书中，简明扼要地叙述了机器制造工厂基本车间的机械运输的问题。

工厂其他地区运输机械化的问题，应是另一专门著作的课题。

车间内部的运输与车间平面布置和仓库管理组织之间，有着极其密切的关系，因此本书的前几章便简要地阐明这些问题。

本书没有叙述预计一般为读者所熟悉的起重运输机械的构造，而详细的构造上的叙述则是专为另一些读者写的专门著作的主题。

本书可供广大读者参考，而主要是供工艺生产工作者和设计工作者以及机器制造厂内运输专业（ВТУЗ）的高年级学生作为参考。

这里应当向审阅本书原稿时给予许多宝贵指示的列宁格勒国家重型机器制造工业设计院总工程师埃杜阿尔多夫（М. С. Эдуардов）与编辑、技术科学博士德米特利也夫（В. А. Дмитриев）教授表示衷心的感谢。

很抱歉，由于本书篇幅有限，不可能将书中各章叙述得很完整，并且有些问题（中间仓库的机械化等等）本书也未加以阐述。

作 者

緒 論

1 机器制造生产中車間內部運輸的意义

車間內部運輸是指在一定的生产过程中，在各个工作地和生产机組之間所發生的材料、半成品、零件、部件和成品的運轉作業的綜合。

凡是运到厂區內的材料直到变成成品以前，或是生产所必需的工具和夾具，都可能处在以下三个阶段之一：1) 以未加工的、部分加工的、加工完成的或者甚至是裝配完成的形态儲存在倉庫中的阶段；2) 在車間，倉庫或生产机組之間轉运的阶段；3) 进行工艺加工的阶段。

材料在某一阶段停留的延續時間是由許多因素来决定的。应特別注意的是：直接工艺加工阶段的延續時間与其余兩個阶段的延續時間相比，特别是与儲存阶段的延續時間相比，总是最短的。因此，从生产經濟的观点看，將两个非生产阶段的延續時間縮短到技术上可能的限度是極為重要的。而延續時間的縮短，应按兩個途徑来进行，一个途徑是將儲存在倉庫內的材料儲备量和工序間儲存量减少到能以保證企業工作不中断的最小限度，另一个途徑便是加快材料在工厂範圍內的轉运速度。

在生产某些制品时，需要进行不同数量的生产作業。在每个生产作業上，应当供应与运走加工材料，也就是說应当完成兩個運輸作業，而每个運輸作業本身也是由以下三个單獨的部分組成的：1) 將加工材料裝載在運輸工具上或抓取材料，2) 運輸，3) 卸載或卸載后裝卡。

因此，在一般情况下，在每个生产作業上就必須完成 $2 \times 3 = 6$ 个運輸作業。假如直到全部被加工的材料变成了制品要經過 m 个工艺工序，并且每次都是把零件直接从前一道工序运送到下一道工序，那末，甚至在这种情况下，也必須完成很多的運輸作業，也就是說要作 $3(m+1)$ 个運輸作業。因此，工艺工序的延續時間，或者生产本身的延續時間越小，生产设备越完善，那末，在各生产机組之間的運輸所起的作用也就更大，并且運輸的技术組織水平也应当越高。

在采用連續流水作業的大量生产时，運輸更起着特別大的作用。这时，由于划分了生产作業和設備的專門化，加工的延續時間变得極短，而工序間的儲存量也縮減到最小限度或者完全沒有，于是運輸就好象成为生产过程的一个有机組成部分了。

所有的工厂工作人員都很明白，精确的運輸工作，及时地將各种必需的材料或零件供应給工作地，对于生产率是具有多么巨大的意义。

組織得很合理的運輸工作，应是既迅速、精确而又便宜的。为此，須遵守下述原則：

1) 運輸作業的数量必須縮減到最小限度。如果可由改变設備的布置来消除一部分運輸作業，則只要这样做不需要过高的基建費用，并且不会使生产过程受損害时，在任何情况下，都應該这样做。

2) 應該适当地布置設備来尽量地把轉运的距离縮短到最小限度。

3)所使用的運輸設備不僅應當保證轉運的迅速與方便,而且,如果需要的話,還應當保證將材料和零件裝卡在機床上。特別是應當注意一些抓取裝置,要盡量使它們的構造能保證迅速而方便地抓取待運的貨物。

車間內部運輸機械化的目的,就是為了全面地解決滿足以上這些要求的問題。

在生產過程中,材料和零件運輸的機械化,正如一切繁重工作的機械化一樣,在蘇聯社會主義的條件下,它的目的首先是使工人擺脫繁重的體力勞動,而將繁重的工作轉由機器去作。這種高度人道主義的目的,顯著地把在蘇聯條件下的勞動機械化和在資本主義國家內的勞動機械化區別開來,因為在資本主義國家里,機械化首先被看成是減低生產費用和少用工人的一種手段。

2 車間內部運輸設備的分類

材料和零件的轉運,可以在水平方向(例如,在各個工作地之間運送零件)或垂直方向(例如,用升降機將零件和半成品運送到樓上去)來進行,但是,在運輸材料時,常常必須同時採取水平和垂直轉運的方法。我們就稱這種運輸為空間運輸。

水平運輸用於布置在同一水平上的各生產機組之間或各工作地之間來運送零件和半成品,並且是借助於各種有軌或無軌的小車和運輸機來實現的。

垂直運輸用於在各層樓之間或安裝在不同水平上的各生產機組之間運送材料。凡用升降機、料斗升降機、提升機、千斤頂、滑車、螺旋滑板或管道來運送零件和材料的都屬於這種形式的運輸。

空間運輸是在各種情況下,當要把材料借一種運輸系統從一個水平運到另一個水平,然後再借這同一系統將材料分配給各個地點的時候才應用的。例如,在車間內用起重機和移動式電動滑車運送沉重零件或用輸送機運送材料——由水平和垂直轉運的運輸設備彼此互相連接的系統——可以歸入這一種形式的運輸。

生產品與生產條件的多種多樣性,就產生了極多的和多種多樣的車間內部運輸所用的運輸設備。

把這些運輸設備加以分類,對於幫助我們熟悉它們和熟悉運輸計算的方法來說,是很必要的。但是,由於現有的這種設備,有時具有各類運輸設備的特徵,因此,它的分類便變得十分困難,而且總是帶有若干假定的性質。

所有的運輸設備通常可分為兩類:即周期運輸設備和連續運輸設備。

周期運輸設備的特徵,就在於它是把材料或多或少一批批地或一個個地經過相當大的、相等的或不相等的時間間隔定期地運送到指定地點去(例如,將鍛件或鑄件用電動小車從一個車間運入另一個車間)。

連續運輸設備的特徵,則是均衡地、連續地轉運需要運輸的材料,或是每次經過較短和相等的時間間隔運送相當小批的材料(例如,用傳送帶或提升機來運送型砂)。

視運動來源的不同,運輸設備可分為手動的和機動的兩種。

在表1中,列出供機器製造工廠車間內部運輸和倉庫設施機械化之用的運輸設備簡明項目。

3 倉庫管理組織的原則

在倉庫中儲存原料、燃料和各种輔助材料的必要性,是由于企業要多多少少地均衡地消耗材料,而每类和每种材料又不能均衡地到达,这样就要产生不可避免的脫节現象。这种脫节現象受着許多因素的影响:如供应厂家發送一批材料的最小数量,适宜于铁路运输的一批的最小数量,在材料發送或运送过程中可能發生的耽擱,离供应者的距离等等。因此,原料和輔助材料儲备量的大小,是由供应条件,也就是由外部原因来决定的。而这个原因很少受本企業的影响。

在保證企業不中断工作的条件下,尽量把材料儲备定額限制到最小限度是十分自然的。在苏联的条件下,大多数的机器制造工厂平均都有一个主要材料儲备量和1~3个月的輔助材料儲备量。

因为备料車間生产零件和半成品的工作进度表与加工和裝配車間所需零件和半成品的工作进度表之間,有某种范围的不可避免的脫节現象,因此就使得半成品倉庫有存在的必要。

备料車間、加工車間与裝配車間生产工作进度表的所以不一致,是因为各車間最适宜的加工批量都不相同的原故。例如,一些鍛工和冲压車間就常常成批地出产10~15天需要量的零件,而如果生产某些小零件的話,那么出产的数量还要大。

对于工作时采取連續流水作業的一些裝配車間,需要均衡地供应零件,而机械加工車間加工一批零件的数量,在很大程度上,是由某种机床的工作条件来决定的。

因此,虽然所有的車間也都以本身的工作来保證完成同一个成品的生产計劃,但是它們都是按照每个車間生产过程組織特点所决定的不同的工作进度表来完成本車間的生产計劃的。这样的結果,就不可避免地需要建立半成品的中間倉庫。甚至在大量生产的情况下,也只有一些主要的、最大和最沉重的零件,才按連續流水作業方法来制造,而大部分的小零件,都是以或多或少的大批来制造的。

按每个零件来計算,半成品倉庫的容量,可能是不相同的。半成品倉庫全部零件的平均加权容量为:在备料車間和机械加工車間之間通常是10~15天的儲备量,在机械加工車間与裝配車間之間,通常是2~10天的儲备量。

成品倉庫存在的必要性,是由好几个因素所决定的,这些因素就是制品要配成全套、檢查試驗、等候分發凭單、裝貨空車供应的不均衡等等。

成品倉庫的容量应力求减小,在一些新工厂里,它的容量被减少到5~10天的儲备量。

倉庫管理的組織可分为集中管理和分散管理的兩種基本制度。現时,在大多数新的机器制造工厂中,都采用联合的制度。这种制度对于数量較少而很貴重的各种材料,对于为好几个車間所需要的一切輔助材料,以及对于要求有特殊保存条件的材料(如易燃材料和易爆炸的材料)仍保留了集中管理的原則。相反地,对于儲存在一定的少数車間里所要消耗的大部分原料和燃料,則采用分散儲存的原則,以便材料最大限度地靠近消費車間,免除在車間重复設立倉庫,而使厂內运输縮減到最小限度。

表1 起重、运输与装货机械的分类 (机器制造工厂适用)
周期性工作的机械

水 平 转 运		垂 直 转 运		空 间 转 运		装 卸 机
有 轨	无 轨	有 导 轨 的	无 导 轨 的	悬 挂 式 轨道	跨 间 的	
具有牵引和 牵引装置的 绞车		具有牵引和 牵引装置的 绞车		具有牵引和 牵引装置的 绞车		装 卸 机
有 轨	无 轨	有 导 轨 的	无 导 轨 的	有 导 轨 的	无 导 轨 的	
单轨悬挂料 車	手推車和裝运車	包件轉載的 絞車	滑輪	下面操縱的貓頭 起重機	梁式-移動電動 滑車; a) 下面操縱的 b) 上面操縱的 橋式起重機; c) 常用的 d) 專用的	排堆機 電動和自動裝料 機 (帶有叉式取 物裝置) 自動灌
窄軌料車和 平車	帶有固定平台的 料車	用機械力的 絞車	滑車	移動式電動滑 車; a) 下面操縱的 b) 上面操縱的	旋臂 旋臂起重機	裝在小車上的旋 臂起重機 在鐵道上移動的 懸臂起重機 用履帶移動的懸 臂起重機 汽車式起重機 自行車式起重機

連續工作的機械 (續)

水 平 与 小 坡 运 输		垂 直 与 陡 坡 运 输		空 间 运 输		装 卸 机
有 牵引机构的	无 牵引机构的	斗 式	提 式	托 架 式	托 架 式	
有 牵引机构的	无 牵引机构的	斗 式	提 式	托 架 式	托 架 式	
傳送帶	皮帶提升機	圓木堆放機	單鏈提升機	斗式輸送機	單鏈輸送機	刮板式輸送機
板式輸送機	螺旋輸送機 (螺 旋輸送機)	木板排堆機	雙鏈提升機	刮板-斗式輸送機	雙鏈輸送機	斗式升降裝貨機
小車式輸送機	鏈條提升機			帶有成型刮板的 (體式) 輸送機		爪式取物的裝貨 機
刮板式輸送機	電振慣性輸送機					
鏈式懸挂輸送機	水力運輸					
鏈式推送輸送機						

第一篇 鑄工車間運輸的機械化

第一章 鑄工車間的分类与布置

1 鑄工車間分类的原則

机器制造工厂的鑄工車間可以按照以下一些不同的特征来加以分类：如金屬的种类（鑄鋼件、鑄鐵件或有色金屬鑄件），鑄件的重量（重型鑄件、中型鑄件、小型鑄件），生产类型（單件、成批、大量），工作制度（連續的、平行的），机械化程度和鑄件的复杂性等等[●]。

从我們所研究的鑄工車間運輸机械化的問題来看，上述分类中，只有按鑄件重量和生产类型来分类是我們最感兴趣的，因为这些因素对于車間机械化的性質与起重運輸設備的选择最有影响。

在鑄工車間中，無論是生产作業或運輸作業，在或大或小程度上都是机械化的。但是這兩种作業的机械化程度可能極不相同，因此要确定它們明显的界限和按車間机械化程度来將鑄工車間分类就非常困难了。

現時，也許不会發現在那一个鑄工車間中，还有運輸作業未曾机械化的。

因此，我們在下面將只研究已机械化的鑄工車間，并根据砂型轉运方法的不同，將它区分为起重機轉运、輥道轉运和傳送帶轉运的三种来研究。

2 轉运物料的分类

在鑄工車間中，必須轉运一些在本身物理性質上显著不同的物料。根据運輸机械化的观点，这些物料可以分为以下主要的几类：

- 1) 散粒狀物料：造型用砂、新砂与廢砂，造型混合物，焦炭与煤，矿石与熔剂，鉄屑；
- 2) 單件与大量的物料：鉄磁性金屬塊，反磁性金屬塊，廢鉄；
- 3) 單件物料：裝有液体金屬的包子，砂型，砂箱，泥芯，鑄件。

3 鑄工車間的組成与布置原則

如上所述，要达到合理地運輸材料，不仅需要選擇适当的運輸工具，而且还应当

● 詳細的分类見苏联机器制造百科全书第14卷。

适当地布置車間的各个工部和配置設備，以便轉运距离縮短到最小限度，并消除不必要的运输作業。因此，在研究鑄工車間中运输材料的方法与工具之前，先簡要地說明鑄工車間平面布置的問題是有益的。

每个鑄工車間都由以下几个主要部分所組成：1) 爐料、造型材料与砂箱倉庫；2) 熔化工部；3) 型砂准备工部；4) 泥芯工部；5) 造型間；6) 落砂工部；7) 清理工部；8) 輔助間。車間平面布置的型式，就是由这些部分的相互排列情况而确定的。

在可鍛鑄鐵車間中，除上述工部外，还有第一和第二清理工部及热处理(退火)工部。在鑄鋼和某些(鑄造大型鑄件的)鑄鐵車間中，也同样設有热处理工部。

在現代的大型鑄工車間中，爐料倉庫与造型材料倉庫常常一齐被布置在敷設有貫通鉄路綫的一个共同的跨間內。有一些新型工厂倉庫跨間布置的方向，在大多数情况下是与工厂的主軸綫平行，也就是与工厂主要鉄路綫的方向是相同的。不过，有时在某些大量生产的大型鑄工車間和鑄鋼車間中，型砂倉庫却設在單独的跨間內。

有时与配料場平行地建有寬度为9.0~18公尺的跨間，在其中布置着：裝設有爐子、通風机及运送爐料至裝料台与熔煉机組所用裝備的熔化工部；鉄水包修理間；模型倉庫；砂型干燥室。

型砂准备工部和泥芯工部也常被布置在熔化工部的跨間內，如果造型材料倉庫与配料場布置在一个共同的跨間內，那么，这样的布置就能保証从造型材料倉庫中运送新砂时距离最短而且最方便。

鑄工車間平面布置的型式，主要是由造型間的布置情况来决定的。下面所列举的几种平面布置圖可以分为兩类：一类是具有一些与配料場和熔化工部平行布置着的縱向造型跨間，另一类則具有一些垂直于配料場和熔化工部而布置着的橫向造型跨間。

清理工部或是布置在造型跨間的兩端，用牆壁与造型跨間隔离开来，因为这个工部对身体是很有害的，或是布置在与造型跨間兩端相毗連的單独跨間內，或是布置在独立的厂房內。

4 造型跨間平行布置的用起重机轉运的鑄工車間

与熔化工部平行地布置造型跨間，对于用起重机轉运的鑄工車間來說，乃是一种最普遍的布置型式，因为在單件和小批生产情况下，这样的布置是最方便的。跨間数目及其長度决定于鑄工車間的产量和鑄件的性質。圖1所示是具有單跨度造型間的双跨度小型鑄工車間平面布置圖。

鑄鐵車間的造型間的寬度通常为12~18公尺，而鑄鋼車間則为15~21公尺，鑄鐵車間熔化跨間与輔助跨間的寬度为9~15公尺，而鑄鋼車間为12~18公尺。清理工部可以布置在造型間的一端或布置在垂直于造型間的單独跨間內。

圖2所示是具有一个單跨度的造型間而布置在三个跨度厂房內的鑄工車間最普

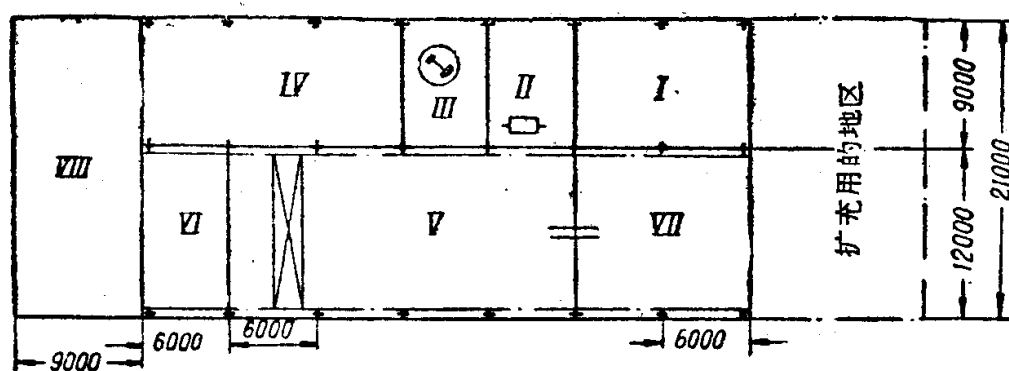


圖1 具有單跨度縱向造型間的双跨度鑄工車間平面布置圖:

I—爐料倉庫; II—熔化工部; III—型砂準備工部; IV—型砂倉庫; V—造型工部;
VI—泥芯工部; VII—清理工部; VIII—生活間。

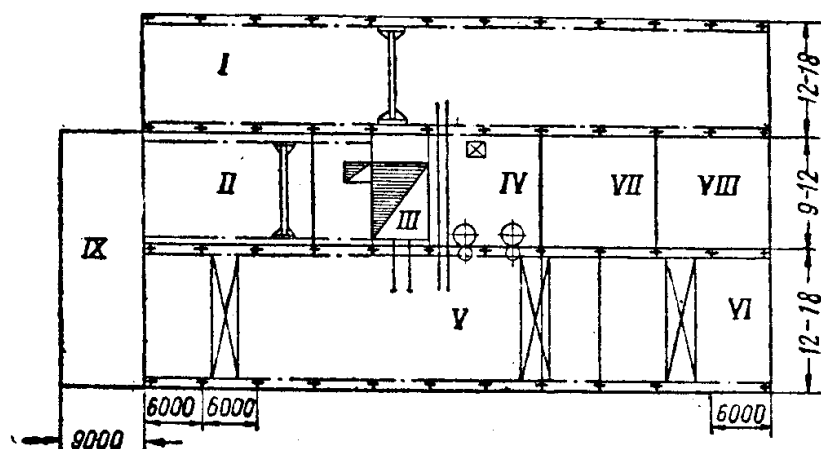


圖2 具有單跨度造型間的单跨度鑄工車間平面布置圖:

I—型砂、砂箱與爐料倉庫; II—型砂準備與泥芯工部; III—干燥室; IV—熔化工部; V—造型工部; VI—清理工部; VII—輔助間; VIII—鑄銅車間; IX—生活間。

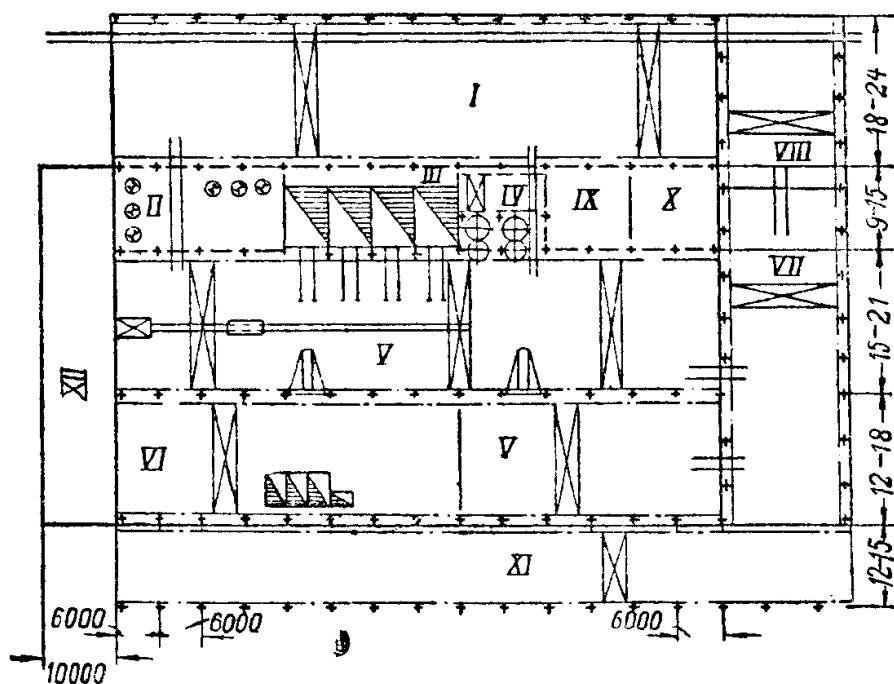


圖3 具有双跨度造型間及在橫向跨間內具有清理工部的四跨度鑄工車間平面布置圖:

I—爐料與型砂倉庫; II—型砂準備工部; III—干燥室; IV—熔化工部; V—造型工部; VI—泥芯工部; VII—清理工部; VIII—鑄件倉庫; IX—輔助間; X—鑄銅車間; XI—砂箱倉庫; XII—生活間。

遍的平面布置圖,这种布置圖是产量为3000~5000吨的鑄工車間的特征。

圖3所示的鑄工車間平面布置圖就是这种型式进一步的發展。这个具有双跨度造型間的布置圖,是产量为5000~20000吨用起重机轉运的鑄工車間的典型布置圖。按照这个布置圖,鑄工車間具有四个跨間,其中將两个寬度为15~18~21公尺(其寬度視产量而决定)的跨間分配作为造型間。熔化工部和型砂准备工部跨間的寬度則作成12~15公尺。在这种情况下,清理工部通常就布置在与造型間一端相毗連的横向跨間內,或者布置在單独的厂房內。

在这种类型的鑄工車間中,配料場和造型材料倉庫則布置在紧靠着車間用起重机轉运的跨間內。

与熔化工部平行布置的造型跨間数量愈是增多,工作就愈不方便,这种不方便之处,就在于金屬液的运送要經過好几个中間跨間,并且必須增添起重机数量和扩展車間的厂房,由此之故,如果不是机械化的生产,是很少見到筑有三个平行造型跨間的鑄工車間的。

5 造型跨間横向布置与联合布置的且用起重机轉运的鑄工車間

类似的鑄鐵車間平面布置圖如圖4所示。这里,有好几个跨間分配供造型用(在此圖上是三个跨間),这些造型跨間可以按鑄件种类予以專業化。例如其中一个或两个跨間可以用来制造干模,也就是进一步用干燥砂型的方法造型。

干燥室建立在位于有关的造型跨間之間的独立跨間內,或沿一道外牆而建立。泥芯工部則布置在厂房的中部。

一些具有縱向与横向联合造型跨間的用起重机轉运的鑄工車間,也屬於这种类型(圖5)。当主要的造型跨間与熔化工部跨間是垂直布置着,而在熔化工部与这些横向跨間之間还建立一个地坑澆鑄的模型裝配跨間以鑄造特大型制件的鑄件时,这种布置可能适用于一些除了成批出产中等重量鑄件以外还用無砂箱造型法出产重型鑄件的鑄工車間。

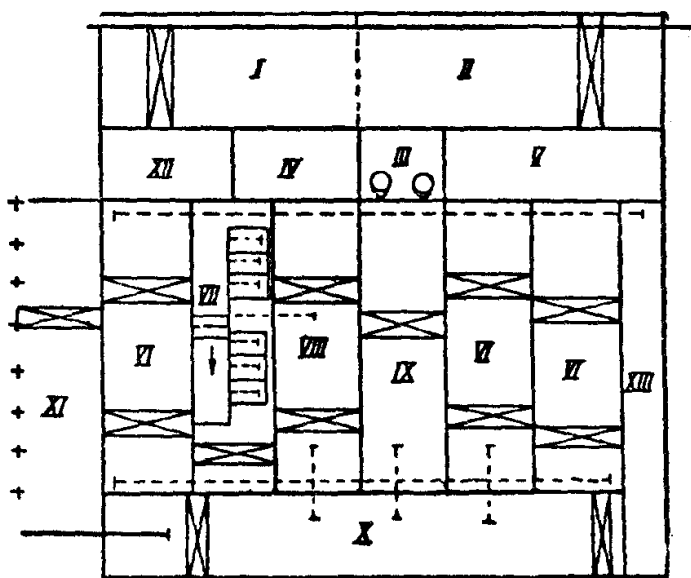


圖4 造型跨間与熔化工部垂直的鑄工車間平面布置圖:

I—型砂倉庫; II—爐料倉庫; III—熔化工部; IV—型砂准备工部; V—鑄鋼車間; VI—造型工部; VII—干燥室; VIII—合箱澆鑄工部; IX—泥芯工部; X—清理工部; XI—砂箱倉庫; XII—輔助間; XIII—生活間。

这些布置圖的缺点是:跨間之間的傳送量很大,干燥室跨間的面积不能很好利用,鑄鋼工部自然通風不良,并且由于不可能用兩台起重机从經過熔鐵爐旁的窄軌鐵道

上(圖4)吊取鉄水包,因此要在一个跨間內用兩台起重機澆鑄砂型就很困难。在实行連續工作制度时,后面的这个缺点是極严重的。

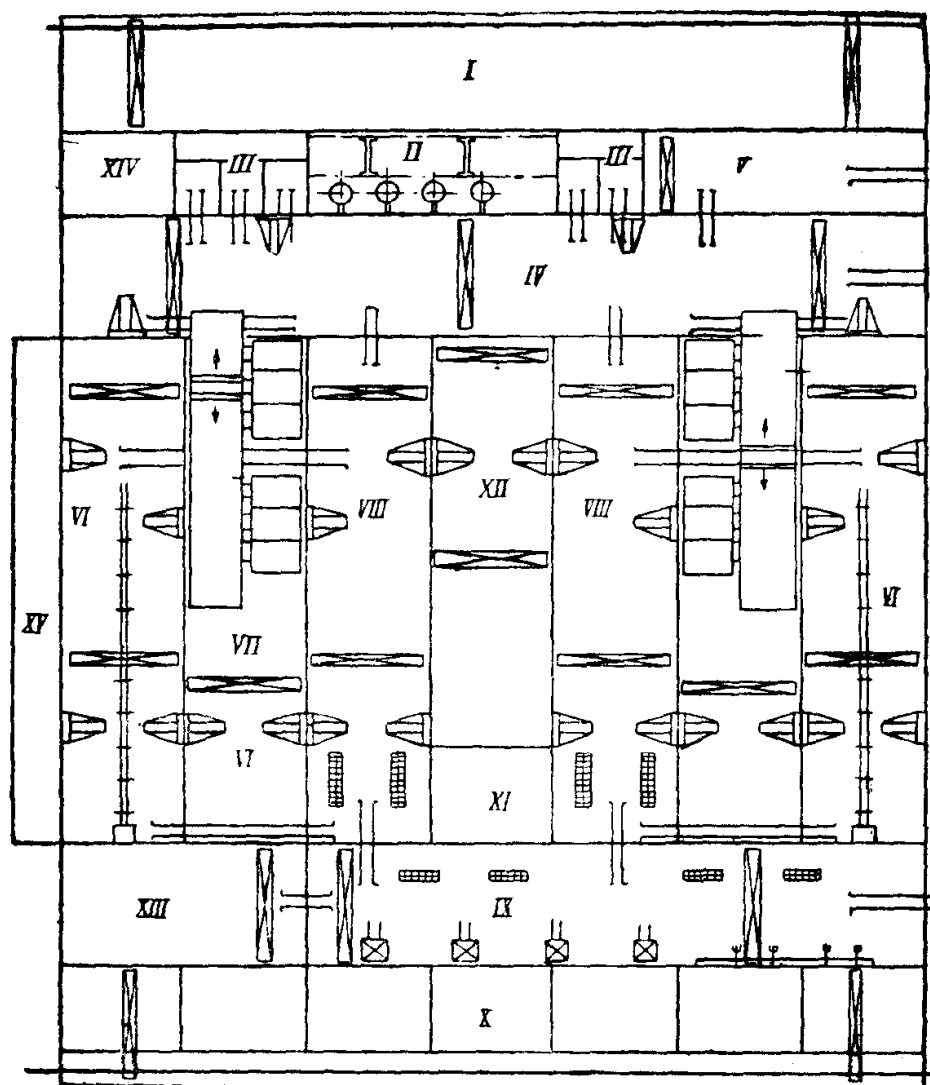


圖5 具有橫向与縱向联合造型跨間的鑄工車間平面布置圖:

I—爐料倉庫; II—熔化工部; III—干燥室; IV—造型工部; V—地坑鑄件清理工部; VI—造型工部; VII—干燥室; VIII—合箱澆鑄与落砂工部; IX—清理工部; X—型砂倉庫; XI—型砂准备工部; XII—泥芯工部; XIII—砂箱倉庫; XIV—輔助間; XV—生活間。

由于圖4与圖5兩種布置圖有这样的缺点,所以一些新型鑄工車間都不采用类似的平面布置圖。

应当指出,在圖6中所示的亦具有縱向和橫向联合跨間的类似型式的布置圖是很有意义的。这个布置圖是由国家机器制造工業設計院編制并且已在大批生产比較重型鑄件(0.5~3吨/每件)的一个大型鑄鉄工厂中实行了。

沿着橫向造型跨間,鋪設有几条平行的标准軌距鉄路綫。在車間外面沿着一堵牆也鋪設着几条平行的鉄路綫(冷却停車綫),并与車間内部的鉄路綫連接成环狀。做好的砂型先放置在專用鉄路平車上組成列車,然后列車就由內燃機車拖运入縱向澆鑄跨間。

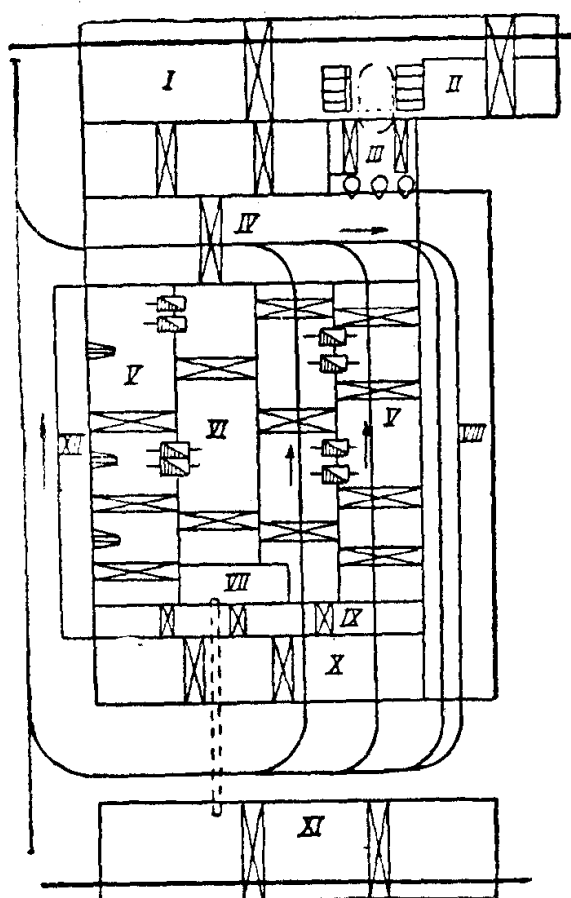


圖6 大量生产重型鑄件的鑄工車間平面布置圖：

I—鑄鐵與廢鐵倉庫；II—焦炭倉庫；III—熔化工部；IV—澆鑄工部；V—造型跨間；VI—泥芯工部；VII—型砂準備工部；VIII—冷卻工部；IX—落砂工部；X—清理工部；XI—型砂倉庫；XII—生活間。

在澆鑄跨間澆鑄砂型后，列車就用內燃機車拖運出車間而停留在冷卻停車綫上。冷卻后，內燃機車再將列車拖運入車

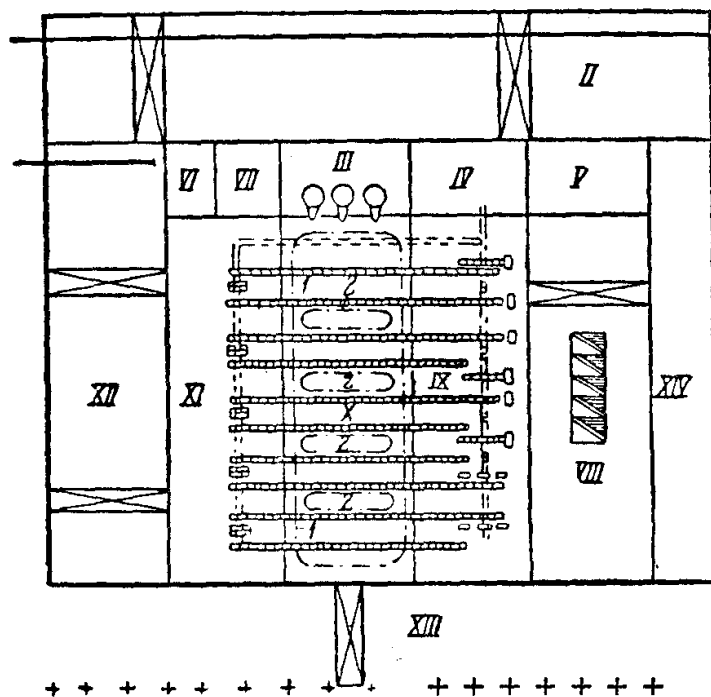


圖7 具有橫向造型跨間的用輥道轉運的鑄工車間平面布置圖：

I—爐料倉庫；II—型砂倉庫；III—熔化工部；IV—型砂準備工部；V—模型倉庫；VI—鐵水包間；VII—實驗室；VIII—泥芯工部；IX—造型工部；X—澆鑄工部；XI—落砂工部；XII—清理工部；XIII—砂箱倉庫；XIV—生活間。

間去落砂，然后空砂箱便由這一系列車再運送去造型。

这种联合布置造型跨間与澆鑄跨間的方法，有时也在鑄鋼車間內采用，特别是在車間出產成型鑄件之外还出產鋼錠的話。

6 用輥道轉運的鑄工車間

所謂輥道轉運的鑄工車間，正如上面所指出的，就是指其砂箱和砂型在造型工段和澆鑄工段之間的轉運是利用輥道來進行的這樣一些車間。

在輥道轉運的鑄工車間中，造型間、泥芯工部和清理工部照例都布置在橫向跨間內。圖7所示就是作為這種鑄工車間特征性的平面布置圖。在這個布置圖中，兩個跨間用作造型与澆鑄，一個跨間用作落砂，一個跨間用來作泥芯，而另一個跨間則用來清理鑄件。

造型機都成對地布置着并在上砂箱与下砂箱中造型。

泥芯工部沿着造型機的前緣布置在最邊上的跨間內，這樣可便于將泥芯送往造