

建筑机械修理企业设计

И. И. 准科夫斯基等著

建 筑 工 程 出 版 社

建筑机械修理企业设计

冶金工业部有色冶金设计总院机修科 译

建筑工程出版社出版

• 1957 •

內容提要 本書是作为組織建筑机械修理企业的参考資料；內中載有確定各种企业的生产計劃和生产能力的指示；敘述这些企业的設計原理，各車間的工藝过程系統圖及選擇設備方面的最主要的數據。

本書內容是根据現有企业和建筑企业的先進設計方案的工作經驗編寫的。

本書供建筑机械修理企业的工程、技術人員和建筑机关总机械師与設計者参考用。

原本說明

書名 РЕМОНТНО - МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ

編著者 Н.Н.Джунковский, Б.И.Айзенберг

出版者 Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре

出版地点及日期 Москва—1952—Ленинград

建筑机械修理企业設計

冶金工業部有色冶金設計總院机修科 譯

*

建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外南証士路)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第052号)

建筑工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書号887 字數170千字 787×1092 1/25 印張8 15/25 插頁2

1957年3月第1版 1957年3月第1次印刷

印數：1—1,300册 定價(19) 1.34元

目 錄

序 言	5
第一章 建筑机械修理企业的生产特点	10
第二章 机械修理企业設計原理	23
第三章 准备車間	42
1. 鑄造車間	42
2. 鍛造車間	60
3. 鉚焊車間	87
第四章 加工車間	106
1. 机械車間	106
2. 木材加工車間	130
第五章 裝配和輔助車間	134
1. 鉗工裝配車間	134
2. 金屬噴鍍車間(工部)	151
3. 鍍鉻車間(工部)	158
4. 銅制品車間(工部)	165
5. 电修車間	170
6. 工具車間(工部)	173
7. 机械修理車間(工部)	174
第六章 工区流动机修站	176
第七章 倉庫	182
第八章 机械修理企业平面設計基本条例	187
附 录	199
参考書籍	218

序 言

在社会主义建設的各个五年计划的年代里，苏联建筑工业从祖国的机器制造业获得了大量有高度生产能力的机器，它們都是按苏联設計师的設計制造成的。苏联的建筑机器制造业，是在將新技术运用到国民經济中去的、科学的、有根据的計劃基础上取得了发展的。

斯大林同志在联共(布)党第十八次代表大会上指出：“可以毫無誇張地說：从生产技术方面看来，从工农业底新技术装备上看来，我国是比任何其他国家更为先进的国家，因为其它国家里旧的装备是落在生产脚跟上的累贅，阻碍着新技术的采用”^①。

为了更有效地利用强大的现代化技术，建筑工程部門的革新者們以主人翁的态度对待技术，想尽一切方法来延長机器和机械的寿命，尽可能地更長时期地保持其工作能力。

正确地組織設備修理是更有效地利用它們的基本条件之一，因为它能保証設備長時間地不停的運轉，降低設備的使用費用。

計劃予修制是現代設備修理的基本組織法。

在計劃予修制中，除修理設備外，并包括一系列防止設備在運轉時零件过早发生腐蝕和迅速磨損的措施。計劃予修制中的全部工作都按規定的計劃进行，其目的是为了經常地保持机器的工作能力。

按这种制度來組織修理具有計劃性，可使建筑設備修理計劃与建筑工程生产計劃相協調，此外，考慮到設備从建筑工地送来修理的時間，还可按規定的計劃組織修理企业的工作。

計劃予修制包括下列各种修理工作：1) 0号修理或技术檢查；2) 小修；3) 中修；4) 大修。

为了及时地有計劃地完成这些修理工作，应当与建筑設備的正确养护、保存、运输和看管等工作相配合。

① 斯大林著“列寧主義問題”，1953年人民出版社，中文版第896頁。

0号修理(技术检查)即对机器的维护,也就是上面提到的计划予修制中予防措施的第一个环节。这种修理经常地在每天交接班中进行。

小修主要是更换机器很易磨损的零件和调整其部件。

根据工作的组成和工作量的不同,可把小修分为几号,彼此按一定的顺序进行。

技术检查和小修为计划予修制中最重要的项目。从设备的正确运转观点来看,是不可轻视它们的作用的,因为当按期有计划地进行技术检查和小修时,能立刻消除发现的毛病,并能防止磨损的迅速增大和可能事故的发生。

这两种修理工作是在建筑设备运转地点,在设备运转时,由建筑设备的看管人员在建筑工区修理钳工的参加下进行。仅在必要时将个别零件或部件送往机械修理企业去修理。对移动式(自动)机器进行这种修理时,当然可送到机械修理企业去完成。

中修虽然是部分地拆卸机器,但比小修的拆卸工作量要大,并且拆卸工作量和性质是视机器的构造而异。

大修是把整个机器拆成部件,把部件拆成零件。

中修和大修工作的特点是:修复正确的形状,表面光洁,而在某些场合下,修复零件配合的尺寸;修复且有时还需提高零件工作表面的硬度;修复不动配合的强度和紧密度;用新的或修好的零件更换损坏的;并涂上防腐层;进行机器的试运转。

所有这些工作主要是在修理企业进行的。

在现有计划予修制的组织形式中对建筑设备最适合的是正常的定期修理法。

采用这种定期修理法,首先要编制通常是一年的设备修理计划。按此计划,在机器经过一定的工作小时后,进行预定的一般组成和工作量的修理工作。进行每种修理之前应检查机器,以便修正计划所规定的修理工作的组成和工作量。

上面的方法是很灵活的,当组织计划予修时采用此法就能顾及到建筑设备在实际情况中的运转特点。

根据对建筑设备运转的实地观察和报告资料,确定其全部修理循

环的计划和特点。

在每项由计划规定的定期进行的修理中，都包含有一定特性和工作量的工作。倘若能完成它，就能消除在规定的修理时期前由于机器运转而发生的个别零件和部件的毛病。

所完成的这种修理工作应该保证机器的正常工作一直到下次计划所规定的修理时为止。

这种修理工作的工作量和特点是“正常的”，并且这种在一定的顺序下完成的“正常修理”，可保证维持机器正常的工作能力。

因为正常修理是在机器经过一定的工作小时后进行的，所以在这样的场合下零件的“不正常”磨损是不可能发生的，并且类似的修理工作量也将近似地固定不变。

修理周期之间（这次和下次计划修理之间）的机器工作小时数大致规定为对其最有利的、考虑到允许磨损量和进行修理的经济合理性的小时数。

大多数零件的正常寿命是各不相同的，所以在两次计划修理之间，机器的工作小时数不可能与全部零件都达到每个零件的允许磨损量的时间相符。因此，各个修理之间的时间应按主要零件来确定，以便机器在这个时期内能正常地工作。这样，轮流修理的工作量不仅是固定的，并且是最小的。

必须指出，在一系列因素的影响下（材料质量、零件的加工和装配的方法、以及它们的工作条件），这个期限在不同的场合可能有所变动，因此应在建筑设备运转的实际情况中来具体确定。

目前建筑设备计划予修制已经过充分的研究，并有必要的额定资料保证，所以它能有效地运用到生产中去。

用各修理之间的机器工作时数来决定机器组所需进行各种类型的大约的修理循环期见表1~3。

应根据下列资料来编制修理计划：1）机器的实际技术状态。它是在局部拆卸个别部件时经检查而确定的，并登记在机器技术状态一览表上；2）修理时机器的平均居留时间（见表4）。

在伟大的共产主义建设工程中运用挖斗容量为14立方公尺的巨型的挖掘机、生产能力达10,000立方公尺/小时的吸泥机、生产能力为150

建筑机器組修理循环期 (以工作时数表示)

表 1

机 器 名 稱	修 理 名 稱					
	大 修	中 修	小 修			
			4 號	3 號	2 號	1 號
單斗挖掘機,挖斗容量0.5立方 公尺以下(發動機除外).....	11520	5760	2880	1440	720	120
多斗挖掘機(發動機除外).....						
塔式起重機,起重能力爲1~2 噸.....						
單斗挖掘機,挖斗容量3.0立方 公尺以下(發動機除外).....	15360	7680	3840	1920	480	240
自動起重機(發動機除外).....						

表 2

机 器 名 稱	修 理 名 稱			
	大 修	中 修	小 修	
			2 號	1 號
拖拉機式刮土機、摩托式壓路機、移動式電站 和移動式空氣壓縮機.....	3840	1920	960	192
用輕油的內燃機.....				
空氣壓縮機、柴油機.....				
	8064	4032	2016	288

表 3

机 器 名 稱	修 理 名 稱		
	大 修	中 修	1 號小修
混凝土攪拌機、砂漿攪拌機、洗礫機、礫石篩分機、 碎渣機、運輪機、卷揚機、石油發動機、活塞式泵、電焊 機.....	4032	2016	288
碎石機、鋼筋機、離心泵、水泥噴射機.....			
電動機、蒸汽汽錘和汽錘.....			
	5760	2880	288

立方公尺/小时的碎石机和其他等等机器。

为了能拆卸巨型挖掘机的部件,在机器本身上裝有專門的起重机;
为了拆卸其他机器应采用專用的起重机。

現在这些机器甚至其个别零件都确定了修理循环期。根据其重量和外形尺寸可在建筑修理企业进行修理或者在机器制造廠进行修理。

建筑机器修理平均居留時間

表 4

机 器 名 稱	修 理 時 間 留 時 間 (班)				中修	大修
	小 修					
	1 號	2 號	3 號	4 號		
挖掘機.....	2	6	8	16	26	40
自動起重機.....	2	6	8	12	16	26
拖拉機式刮土機、平路機、推土機、松土機.....	1	1.5	—	—	3	6
混凝土攪拌機、砂漿攪拌機、礫石篩分機、碎渣機、碎石機.....	1.5	—	—	—	6	10
運輸機、卷揚機、離心泵、鋼筋機.....	0.5	2	—	—	4	8
發動機、空氣壓縮機.....	2	4	—	—	10	20
機車.....	2	4	6	—	12	20
運貨車、臂架起重機、手動卷揚機、手動泵.....	0.5	—	—	—	2	4

为使修理工作能正确地服务于年年增長着的祖國建筑設備,必須充分利用現有的机械修理企业网的能力,在一系列場合下要以更高的技术来改造它們,并建設新的机械修理企业。

第一章 建築機械修理企業 的生產特點

建築機械修理企業按其工作的任務和特點，基本上可分為兩類：1) 一般性的機械修理企業；2) 專業性的修理企業。

現今建築工程部門中最常碰到一般性的機械修理企業，它的任務是：1) 修理建築設備(建築機械、運輸機械、金屬加工機械、木材加工機械和動力機械)；2) 製造建築設備的备件；3) 製造建築上用的新設備、裝置和用具；4) 完成建築工程的定貨：製造金屬結構、鑄件、鍛件、工具和特种金屬制品。

因此，建築機械修理企業就是進行建築工程必需的鍛造、鉚焊、鉗工、機械加工和其他工作的生產企業，同時，亦是一個綜合性的建築設備金屬加工企業。

一般性的機械修理企業是為建築工程公司、機械化供應站或建築工區服務而設立的。

根據生產規模和特點可把建築機械修理企業分為下列三種類型：

- 1) 機械修理廠；
- 2) 地區機械修理站；
- 3) 工區機械修理站(固定的或流動的)。

一般性的各種機械修理企業的一般特點見表5。

機械修理企業的一般特點 表 5

特點的組成部分	修 理 企 業 的 名 稱		
	機 械 修 理 廠	地 區 機 械 修 理 站	工 區 機 械 修 理 站
服 務 對 象	若十個機械化供應站和建築工程公司	地區的或工地的建築工程公司的機械化供應站	建築工區
建築設備的修理類型：			
大 修	複雜機器	複雜機器(在用現成部件更換的基礎上進行)	簡單機器

續表 5

特點的組成部分	修 理 企 業 的 名 稱		
	機 械 修 理 廠	地 區 機 械 修 理 站	工 區 機 械 修 理 站
中 修	複雜機器	複雜和中等複雜的機器	簡單機器
小 修	不進行	複雜和中等複雜的機器(間或地)	全部建築設備
製造備件的種類	全部備件	中等複雜的備件	簡單的備件
製造新設備、裝置和用具的種類	試驗的機器、複雜機器	簡單機器、裝置和用具	簡單設備、裝置和用具
完成建築工程的定貨	不進行或間或進行	製造金屬結構、鍛件、建築用工具和各種金屬制品	製造簡單的金屬結構、鍛件、建築用工具和金屬制品

專業性的機械修理企業的任务 是進行一定類型的機器的修理(例如:汽車、蒸汽機車、發動機等等),或者進行在構造上和修理工藝上相似的幾種機器的修理。此外,在這種企業的生產計劃中可包括為個別類型的機器製造備件。

在建築工程部門中有下列各專業性的修理企業:汽車修理廠和修理站、蒸汽機車和車輛修理廠與車庫、挖掘機和起重機、發動機和空氣壓縮機、電動機、金屬切削和木材加工機床等等的修理廠。

決定修理某種類型設備的企業所在地是建立專業性修理企業網的重要問題之一,它是根據此種類型設備使用場地的配置而確定,因為修理的設備來回運送的距離長短直接影響機器修理中的總居留時間。

一定類型的建築設備集中在個別企業里進行修理,更可保證這些企業得到修理該類型設備和修理後驗收所必需的技术文件;例如:施工圖冊、用於修理的特殊技術條件及其他等等。

專業性修理企業的生產計劃或多或少具有固定的性質,它以應進行大修、中修或小修的一定類型的設備單位數字來表示。修理工作可能是成批的,而製造備件甚至可能是大批的。

自然,這種生產特點可使:1)修理工人專業化;2)可選擇專門修理一定機器用的設備,例如:修理內燃機用的設備、車制大直徑的零件、大模數的齒輪、加工機座及其他等等所用的機床;3)採用為修理和製造零件用的特种工具和裝置,例如:專用熱壓模、緊固用夾具、鉗模、樣板、專

用的銑刀和拉刀等等。

修理和制造备件的成批生产性質，提供了做出适应于固定修理設備名称的更換零件和备件所需的鑄模的可能性，并且使造型时采用金屬模型也成为可能。

专业性企业的生产廠房的特点，生产跨間的高度和寬度，以及相互的布置必須严格地和这种企业的工艺过程相适合。

专业性企业的固定生产計劃的組成使有可能在事先准备机器的更換零件和部件的基础上組織修理工作，例如：軸、离合器、齒輪軸承、发动机和鍋爐等等。

实施最完善的工艺过程，配备專門的人材，以及采用專門的設備、裝置和工具，可显著地提高修理質量，縮短設備的修理時間。

虽然专业性修理企业具有极大的优越性，在建筑工程部門中的数量应当增長，但是大批建筑設備的修理以及要完成建筑工程定貨的巨大任务，仍然要求有較大的一般性的机械修理企业網的存在。

因为在我們的技术書籍中十分广泛地敘述了关于专业性修理企业的設計、組織和經營的問題，所以本書仅研究一般性的机械修理企业。

机械修理企业的生产計劃

如上面所指出的，机械修理企业的生产計劃中包括有建筑設備修理和建筑的專門定貨兩種工作。

第一类的工作，也就是建筑設備的修理和备件的制造，是計劃中的主要部分，因为建筑生产計劃的完成在頗大程度內是决定于建筑設備的良好程度。

此外，不遵守設備的順序修理期和修理質量的底劣，就会引起早于規定的折旧期限的損耗。

完成制造設備、裝置、用具、金屬結構等的建筑工程的定貨，在任何情況下不应依賴于建筑設備的修理上。

每个机械修理企业的規模應該这样来考虑，即能保證完成計劃中的全部工作。

机械修理企业計劃分配的实例見表6，在这个实例中建筑設備修理工作所占的比例不大。

机械修理企业生产计划中的工作分配

表 6

工 作 種 類	計 劃 分 配 比 (%) (按價值計算)	
	机 械 修 理 廠	地 區 机 械 修 理 站
建築設備修理.....	34	33~44
新設備製造.....	35	15~45
建築工程定貨.....	31	53~41

全苏建筑工程組織和机械化 科学研究所 (ВНИОМС) 根据 对建筑設備量的大小、建筑工程定貨量和 机械修理企业 規模所作的分析, 建議采用表 7 所列的計劃組成。

机械修理企业生产计划中的工作分配(按ВНИОМС)

表 7

工 作 種 類	計 劃 分 配 比 (%) (按價值計算)		
	机 械 修 理 廠	地 區 机 械 修 理 站	工 區 机 械 修 理 站
建築設備修理.....	48	64	73
備件製造.....	18	9	—
新設備製造.....	18	10	—
建築工程定貨.....	16	17	27

根据前面所說的关于計劃中修理部分的意义和最近拟定的一般性的机械修理企业設計和建筑計劃任务資料, 建議設計机械修理企业时, 采用如表 8 所示的生产計劃大約分配比。

机械修理企业生产计划中的大約分配(推荐的)

表 8

工 作 種 類	計 劃 分 配 比 (%) (按價值計算)		
	机 械 修 理 廠	地 區 机 械 修 理 站	工 區 机 械 修 理 站
建築設備修理.....	50~55	60~65	70~75
備件製造.....	15~20	8~10	—
新設備製造.....	15~20	10~15	—
建築工程定貨.....	10~15	15~20	25~30

机械修理企业年生产计划应当用实物来表示;在某些场合可用价值来表示。

当生产计划用实物表示时,应当提供综合的技术资料。根据这些资料就可能正确地确定生产计划中的劳动量,确定计划组成中每一工种所需设备的特性和所需设备的数量;首先应有下列必需的資料:

1) 建筑设备修理部分: a)有说明设备的规格和修理类型的建筑设备修理总数的資料,或 6) 一年內需要修理的机器明細表(名称、型号和数量),其中要指明修理类型;

2) 备件制造部分:有说明一年內制造备件的重量,并有按主要零件組(軸、齒輪、皮帶輪及其他)来分配总数的資料,同时指明它們的规格和所用材料的資料;

3) 新设备、装置和用具制造部分:要有设备明細表、施工图和主要技术条件来表示的计划;

4) 建筑工程定貨部分:要有按产品种类指出其名称、技术规格和用重量表示的年产量的資料。

如果因某种原因,机械修理企业的年生产计划不能用实物表示时,则可用下列三种价值表示法的一种来决定生产计划: 1)机械修理企业所服务的建筑工程的年投資額; 2)机械修理企业年生产总价值; 3)按工作类型:设备修理、备件制造、新设备制造和完成建筑工程定貨分配的企业年生产价值。

在上述三种情况中,除用价值表示年计划外,还要指出建筑工程的特性(例如,冶金工厂或机器制造工厂、民用建筑等)。

生产计划采用第一种形式的价值表示时,则該机械修理企业的年工作量可采取为工业建筑年投資总额的2~3%;当年投資額为10,000~15,000万盧布时,用較小的百分比;年投資額为1,000~1,500万盧布时,用較大的百分比。在这种場合下,按工作类型分配的生产计划組成可利用表8来确定。

計 划 的 生 产 特 性

在建筑设备总量中包含有不同型号、牌号和不同年份出产的机器;进行各种建筑工作、在零件構造上和制造工艺上很不相同的机器;建筑

设备的(发动机除外)零件修理后,在装配时多数要求精磨和就地調配;所以建筑设备修理工艺过程的性質极大多数是單件的。

由轉軸、心軸、栓釘、軸承、軸套、齒輪(輪齒不加工和加工的)、皮帶輪、滾輪、离合器、鈎环、夾叉和杠杆等組成修理企业制造建筑設備备件的主要一覽表。

由上述备件一覽表和毛坯的类型决定制造它們的性質;当同类零件成批制造时,其生产性質是成批的。建筑工程定貨的工作包含有各种金屬結構的制造,例如:桁架、樓梯、樓梯梁、鉄窗扇、鉄門、欄柵、各种容器和料斗,以及制造有时需經鉗工和热处理鍛件,主要是簡單的建筑工具(鉄杆、丁字鎚、小錘、大錘、鋼筋搬子等等)。此外,建筑工程定貨的工作还生产建筑用鑄件、鍛件、特种金屬制品,以及單件試制或成批制造新設備、裝置和建筑用具。

机械修理企业生产計劃中所有这些工作具有成批的或單件的性質。关于建筑机械修理企业一般生产性質的概念見表 9。

机械修理企业的生产性質

表 9

工 作 種 類	生 產 性 質		
	机 械 修 理 廠	地 區 机 械 修 理 站	工 區 机 械 修 理 站
建筑設備修理·····	成批的和單件的·····	單件的·····	單件的·····
備件制造·····	成批的·····	成批的和單件的·····	單件的·····
新設備和裝置的制造·····	成批的和單件的·····	成批的和單件的·····	單件的·····
建筑工程定貨·····	成批的和單件的·····	成批的和單件的·····	成批的和單件的·····

根据生产性質和年計劃工作量来决定一般性机械修理企业的各种常用設備的类型、数量、平面布置和廠房尺寸。

按修理工艺过程的特点,可將建筑设备按下列特徵分組: 1) 在机器結構中具有同类型的动力裝置; 2) 在机器結構中具有同类型的部件; 3) 修理工作的工艺特点相似; 4) 零件的制造具有同一精度等級。

根据这些特徵可把建筑設備分为下列各代表性的修理組:

第 I 組 履帶式起重机和挖掘機(帶內燃机)。

第 II 組 履帶式起重机和挖掘機(帶蒸汽机)。

第Ⅲ組 汽車式起重機和挖掘機(帶內燃機)。

第Ⅳ組 1. 摩托式壓路機。2. 摩托機車。

第Ⅴ組 1. 內燃機: a) 汽車的; б) 拖拉機的; в) 石油的; г) 柴油機的; д) 煤氣發生器的。2. 空氣壓縮機。3. 柴油機錘。4. 砂漿泵。5. 水泥噴射機。6. 活塞式泵。7. 混凝土泵。

第Ⅵ組 1. 空氣罐。2. 蒸汽鍋爐。

第Ⅶ組 1. 機車。2. 蒸汽泵, 設有鍋爐。3. 蒸汽錘, 沒有鍋爐。

第Ⅷ組 1. 瀝青混合器。2. 攪拌機。3. 礫石篩分機。4. 洗滌機。5. 砂漿攪拌機。

第Ⅸ組 1. 自動混凝土攪拌機。2. 自動平路機。3. 自動洒油機。4. 自動裝卸機。5. 螺旋轉子式除雪機。6. 地瀝青混凝土灌注機(自動式)。7. 路面修整機。8. 路面銑磨機。9. 挖溝機(挖壕機)。

第Ⅹ組 1. 碎石機。2. 碎渣機。

第Ⅺ組 1. 皮帶運輸機。2. 升降機。

第Ⅻ組 1. 圓盤耙。2. 拖車式平路機。3. 拖車式掘壕機。4. 拖車式壓路機。5. 扒土機。6. 灌木割除機。7. 平土機。8. 拖拉機式平鏟。9. 松土機。10. 犁式除雪機。11. 軋路機。

第ⅩⅢ組 1. 推土機。2. 電鏟式平路機。3. 拖拉機式括土機。

第ⅩⅣ組 1. 卷揚機。2. 鋼筋機。

第ⅩⅤ組 1. 土斗車。2. 拖車。

第ⅩⅥ組 1. 离心送風機。2. 离心泵。

第ⅩⅦ組 1. 鍋料斗。2. 瀝青鍋爐。

大部分建築機器的結構是由下列主要部件所組成: 鋼結構(機架、平台、臂梁、把柄、支柱——鉚接的或焊接的); 鑄造的機架和機座; 儲存建築材料和土壤用的料斗; 水槽、潤滑油槽、液體燃料槽; 壓縮空氣容器; 建築材料加熱用的鍋爐; 帶有鐵絲篩或模壓篩的篩分機和提純機; 電動機和內燃機; 蒸汽機; 蒸汽鍋爐; 空氣壓縮機; 泵; 具有齒輪、鏈條和皮帶傳動的運輸裝置; 變速箱; 制動機構(設有帶閘和履閘); 摩擦式离合器、牙嵌式离合器; 回動機構; 起重機構; 輸送機(皮帶式、平板式、鏟斗式); 軌道式移動機構、履帶式移動機構、汽車式移動機構(裝有打氣輪胎和載重車用外輪胎); 杠杆式、電動式和液壓式操縱機構; 電氣