

机器制造厂机修車間的
組織機構、工艺裝備与作業計劃

第一机械工業部机械动力司編著

机械工業出版社

机器制造厂机修車間的組織機構、 工艺裝備与作業計劃

第一机械工業部机械动力司編著

出版者的話

本書是根据苏联有关机修車間的設計資料，新厂的设计实例和第一机械工業部現有工厂的设备条件与修理工作量的統計分析資料綜合編写而成。書中采用了适合机械制造厂需要的一般性的規定，但对某一工厂具体确定机修的人員设备时，应依据書內的方法重新加以核算。本書为机修車間技术組織設計及作業計劃的实用参考資料。

本書可供机修車間的設計人員、工厂总机械師、机械修理的設計師、工艺師和机修車間主任等技术人員参考之用。

NO. 1563

1957年11月第一版 1957年11月第一版第一次印刷

787×1092 $1/32$ 字數 81 千字 印張 $3\frac{3}{4}$ 0,001—1,400 冊

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号 定价 (10)0.60 元

目 次

第一章 机修車間概述	5
第二章 修理用装备与作業面积	9
一 修理用的主要设备的計算	10
二 輔助設備、工具儀器的示例	13
三 机修車間作業面积	31
第三章 組織機構与职責条例	32
一 組織機構与人員配备	32
二 各职能組与工段的業務范围	40
三 人員职責条例	43
第四章 生产作業計劃	62
一 生产計劃的編制	62
二 生产作業計劃的編制	65
三 計劃下达的路綫	73
第五章 工作班任务与工票制度	73
一 机械加工工段的工作班任务	73
二 鉗工修理工段和綜合工段的作業計劃工作	75
三 工票制度的說明	76
第六章 車間生产作業統計工作	76
第七章 生产調度工作	81
一 計劃执行前准备工作	82
二 逐日計劃調度工作	82
第八章 机修車間經濟指标	84
一 車間經濟指标	85
二 工段經濟指标	88
附录	90
一 参考表格及說明	90
二 工艺(工序)代号的編制方法	118

第一章 机修車間概述

机修車間是企業的輔助生产部門，是由企業总机械師領導下的机修系統的組成部分；它是執行設備計劃預修制的工作場所。根據各企業的生产組織与生产規模的不同，組織修理業務的形式也有所不同，一般可分为集中制、混合制与分散制。集中制是由机修車間負責企業里全部工艺設備的維護、保养与檢修工作；混合制与分散制是將計劃預修任务分配給机修車間与車間修理組分別來負責，而机修車間是被指定來担任車間修理組的技术力量与裝備不能胜任的工作，以及那些集中生产可以取得良好經濟效率的产品制造工作（例如同类型机床多的备件生产）。

机修車間的主要工作是：

1. 根据修理組織形式的分工，担任被指定的設備的計劃修理工作与計劃外（指事故、故障修理）的修理工作；
2. 生产备件的工作；
3. 非标准設備的制造工作；
4. 其他工作，如技术組織措施計劃、技术保安与合理化建議中有关工艺設備的工作（包括动力設備中有关机械加工方面的工作），設備的改进、恢复，以及工艺設備的迁移安裝等工作。

机修車間生产的特点是單件个体的生产，产品种类的面很广，技术复杂，并且要使設備經常处于完好的技术状态，以及縮短修理停歇時間，保證修理質量，提高生产效率。因此机修車間必須根据其独具的生产特点来进行組織和計劃管理。

机修車間本身是依据工艺原則来組織各工段与职能組的。屬於生产工段的有鉗工修理工段、机工工段与綜合工段；或者根据需要成立其他工段。例如有些工厂修理用鍛鑄件毛坯由机修車間自行承制时，可以成立鍛鑄工段，有些工厂起重运输設備的工作量很多，可以成立起重机修理工段。总之根据修理工艺性質及工作量的大小来确定。

鉗工修理工段可以按三种不同的形式組織起来。第一种是以專業分工的原則，組織同类型設備的修理組，它的特点是容易掌握技术，熟練修理業務，保證質量。缺点是随着机床的分散不易与生产車間做好联系。第二种是以区域分工的原則，按生产工段或生产車間的区域划分組織修理組，它的优点是密切了生产車間与修理組的联系，缺点是品种多掌握技术困难。第三种是混合以上兩種組織形式来組織修理組，根据具体的情况發揮上述兩種組織的优点减少其缺点，这种組織基本上采取以生产車間的区域划分来組織修理組，而將修理組無能力修理的設備抽出来在机修車間另組織專門修理組来負責修理。修理組在一般工厂里多半是担任設備維護，檢查和大中小修理工作。也有專門組織大修理組負責設備大修理工作，大修理組是直屬机修車間鉗工修理工段領導。設備的改裝与恢复工作并入大修理組的工作範圍內較為适宜。

机工工段的組織在集中制与混合制的修理組織形式下，設備按机群組織，全部机床集中在机修車間。在分散制的修理組織形式下，大部分主要設備按机群組織放在机修車間，而小量的修理用設備分別放在車間修理組里。机床数量多的机修車間，机群的組織可以按同一类型設備的大小再分为若干組，例如大型車床組、小型車床組等。在数量少的車間仅有車床組、銑床

組、磨床組等。因此机工工段是按工种分成小組的，并应在工段里适当地配备鉗工力量負責划綫和零件制造中的鉗工工作。

綜合工段基本上按工种或工作性質相关联的工人組成小組。

既然机修車間服务的对象繁杂而面广，而机修業務上的要求是尽量縮短修理停工時間，保證修理質量，因此需要人員的技术水平較高，并且要注重于經驗的积累，所以机修人員不宜时常調动。机修用的設備与工卡具必須具备成套性，而且多是万能性的，專用的設備和工卡具只有在个别的情况下被采用，一般高效率的机床和工卡具被采用的很少。工作地的布置应适合其工作需要，例如鉗工修理工段应配备鉗工工作台、鑽床、手压床及鉗工工具等，綜合工段配备一些电焊、气焊設備及板金工具等。为了被修理的設備能达到較高的精密度，因而負責修理設備的机修車間必然要配备精密度高的設備，否則就很难保証任务的完成。

职能組的組織是根据生产需要成立的：（1）技术組負責生产中有关技术的各項問題，如工艺、定額与工卡量具庫的管理，合理化建議，新技术的綜合推广等；（2）計劃調度組負責車間作業計劃的編制与下达，作業統計工作与生产調度工作，以及其他如材料庫、中間倉庫以及运输等工作；（3）經濟工作，考勤工作等分別有專人負責掌握。質量檢查的業務由工厂技术檢查科負責組織。

計劃組織工作是根据車間本身的特点来考虑的，机修車間的計劃与生产車間的計劃有所不同，生产車間的計劃主要是受国家計劃的影响，它决定于国民經济需要和發展的多方面性，因此品种数量的稳定性是服从国家計劃的。但机修部門（包括机

修車間)的計劃就不相同,它主要是根據廠里較穩定的工藝設備數量以及修理周期結構、修理周期、修理間隔期、修理勞動量 and 生產工作班次。當然工廠的生產類型會起作用,但在具體某一個工廠是穩定的可以不加考慮。所要考慮的修理周期結構、修理間隔期也是穩定的,不穩定的是修理勞動量與工作班次。與生產車間不同的是修理的投入期和定額不能那樣嚴格的預作規定和準確,一台機床和其中的一些零件的工作壽命是受許多因素的影響。因此不能說一台機床到了某一天一定要修理,而過了一天就不行,同時在實際生產中影響生產的因素也是多方面的,因此就有可能早於規定或晚於規定一個短的時期也是很自然的,這樣就增加了計劃長期預見與準確執行的困難。定額也是一樣,在新加工的零件時決定於工藝的採用,而修理業務中零件與機床的磨損情況不能預期得那麼準確,需要根據實際情況來作決定,實際勞動量的付出是由實際磨損情況與所採用的修理工藝所決定,不能如生產車間一樣預作規定(例如加工余量)。生產車間生產的節奏性,計劃的銜接對縫和計劃編制,採取以裝配為主反順序的方法。在機修業務中制造備件時並不十分注意到什麼時候需要裝配;當然配件修理却是等着需要的,在新設備制造時,雖然可以如生產車間同樣的去計劃,但其試制與生產難以分開,發生的問題必然會多一些。因此在機修車間生產中加強調度解決關鍵就顯得重要了。

機修車間計劃的原則是三段下達分層掌握。一段是機械動力科每月下達生產計劃給機修車間,作為該車間月度作業任務的根據;一段是機修車間計劃調度組根據生產計劃編制每月該車間的作業計劃,編排進度平衡和具體分項下達工段;一段是工段編制每月每班工作班任務填發工票下達工人,作為工人每

日工作的憑証。

計劃工作的中心任務：鉗工工段與綜合工段是掌握「生產作業進度表」。機工工段是掌握「工作班任務」。

第二章 修理用裝備與作業面積

機修裝備的多少主要取決於它所担负工作項目的多少，以及這些工作項目的工作量的大小。工作項目與各項目工作量的增減是影響機修的組織與規模的。其主要的影响因素有下列幾點：

1. 國家機器製造工業的發達與否——如機器製造工業發達，則許多現在所謂的非標準設備都可能有專門的工廠來承制，這就減少了機修對這一工作負擔，反之則增大。

2. 工廠所在地區機器製造工業的發達與否——機器製造工業發達的地區，修理中的協作配合較好；反之，在邊遠地區的工廠機修設備就需要充實一些。

3. 國家對修理業務採取的體制——例如採取生產廠負責供應備件的辦法，在一些地區成立專業的修理工廠或在某些工廠成立修理性主導車間的辦法，這樣加強協作改善修理的辦法可以減少每個廠的修理工作量，而且合理的組織了修理工作。

4. 企業的生产性質與生產規模影響機修的裝備數量——如大量流水生產的工廠其機床實際的磨損一定較成批生產或小批生產的工廠大。因此設備的修理間隔期較短，在一定時期內修理工作量也就大。同樣性質的工廠假使生產規模不同，則生產規模大的廠，它的機修設備就多於生產規模小的廠，而設備

的多少則取決於在同一時期中付出修理的勞動量的多少。因此工廠的生產性質和生產規模是直接影響機修的規模和組織的。

5. 企業生產的品種不同也會影響機修設備的多少、類型和大小——例如機床製造廠一般有許多修理備件可以在廠內協作解決，就不必配備那些專用齒輪機床、花鍵磨床等。又如造船廠的機修設備就比螺釘水泵之類的工廠要大一些。

6. 企業的新舊程度和改造的速度也會影響機修的組織和規模——舊的企業設備陳舊，其特點是：（1）製造技術低，零件工作壽命短；（2）長期沒有很好的組織修理工作，許多機床處在不能完全合乎技術條件下進行工作。因此它的修理工作量一定較大，修理間隔期也會短。在進行技術改造的許多企業中，有關設備的恢復改裝遷移等工作就會增多，倘若改造速度快則短期中這類工作量會增大；如改造速度慢則這類工作量在同樣的條件下就較小。

根據我部企業的情況和上述各項因素的分析，提出較合理的機修設備計算辦法來考慮機修的裝備是完全必要的。

一 修理用的主要設備的計算

機修所需的主要設備，應根據全廠設備年度修理計劃與其他規定工作中所需機工工時的總勞動量來決定。

1. 計算方法：

一、精確的計算方法——根據年度修理計劃及其他規定工作所需機工工時來計算。

二、概略的計算方法——依企業的類型，生產性質，生產規模，考慮機修設備占全廠工藝設備总台數的百分比來計算。

2. 精確計算方法及其依據：

一、影响計算的因素:

1) 全厂各类工艺设备的修理复杂系数:

- (1) 金属切削机床 R_1 ;
- (2) 鍛造机、锤与摩擦压力机 R_2 ;
- (3) 剪板机、剪床、液压与机械压力机 R_3 ;
- (4) 鑄造设备 (砂土处理、清理设备、造型机、造芯机等) R_4 ;
- (5) 鑄造和造型輸送帶、压鑄机、离心澆鑄机、帶式輸送帶等 R_5 ;
- (6) 木工机械 R_6 ;
- (7) 起重運輸设备 R_7 。

2) 各类工艺设备的平均修理周期, 在不同生产性質的企业以兩班制計算如下表:

設 备 类 别	大量与大批生产 (單位: 年)	成批生产 (單位: 年)	單件小批生产 (單位: 年)
1. 金属切削机床	4.5	5.5	6.5
2. 鍛造机、锤与摩擦压力机	2.75	3.5	4.0
3. 剪板机、剪床、液压与机械压力机	4.25	5.5	6.5
4. 鑄造设备 (砂土处理、清理设备、造型机、造芯机等)	1.75	2.25	2.5
5. 鑄造和造型輸送帶、压鑄机、离心澆鑄机、帶式輸送帶等	2.5	3.0	3.5
6. 木工机械	4.0	5.5	6.0
7. 起重運輸设备	6.0	6.0	6.0

注: 起重運輸设备的平均修理周期的長短, 主要决定于使用条件, 与生产性質无关, 为了計算簡單起見, 不論生产性質如何均采用 6 年。

3) 各类设备每一修理复杂系数平均每年修理与維護所需的机工工时, 其計算举例如下:

金屬切削机床每一修理复杂系数在一个修理周期内③

大修一次所需要的机工工时 = $1 \times 20 = 20$ 机工工时

中修二次所需要的机工工时 = $2 \times 10 = 20$ 机工工时

小修六次所需要的机工工时 = $6 \times 4 = 24$ 机工工时

检查九次所需要的机工工时 = $9 \times 0.5 = 4.5$ 机工工时

各种修理与检查共计 = 68.5 机工工时

在大量与大批生产性質的企业，金屬切削机床的平均周期以 4.5 年計，則每年各种修理与检查的机工工时为 $68.5/4.5 = 15.22$ 工时。

又日常维护的机工工时为 $4650/1500 = 3.1$ 工时。

4650 为每台机床每年工作台时（見本書 14 頁），1500 为每一值班维护机工可能维护金屬切削机床的修理复杂系数定额④，故金屬切削机床每一修理复杂系数平均每年各种修理与维护的机工工时为 $15.22 + 3.1 = 18.32$ 工时。同样可求得不同生产性質的工厂的其他工艺设备的修理与维护的机工工时如 13 頁所示。

4) 杂項设备修理所需机工工时⁴（包括如鍋爐、蒸汽机、水泵、暖汽、空气压缩机、焊接机、工作爐、試驗室檢驗设备及其他杂項设备等所需的机工工时），用此工时与各类工艺设备所需的机工工时相加，即可得出全厂设备修理与维护所需的总机工工时。

③ 見苏联机床与工具制造工業部金屬切削机床試驗科学研究院編：「机器制造企業工艺设备統一計劃預修制度」，第 21 頁表 1，本社 1956 年 4 月第一版。

④ 見苏联机床与工具制造工業部金屬切削机床試驗科学研究院編：「机器制造企業工艺设备統一計劃預修制度」，第 23 頁表 3，本社 1956 年 4 月第一版。

平均每一修理复杂系数所需机工工时

設 备 类 别	大量与 大批生产	成批生产	單 件 小批生产
1. 金属切削机床	18.4 ^①	15.6	13.7
2. 鍛造机、锤与摩擦压力机	27.0	22.4	20.4
3. 剪板机、剪床、液压与机械 压力机	22.1	18.0	15.8
4. 鑄造设备（砂土处理、清理 设备、造型机、造芯机等）	39.9	32.5	29.9
5. 鑄造和造型輸送帶、压鑄机、 离心浇鑄机、帶式輸送帶等	37.7	32.5	28.9
6. 木工机械	23.2	17.2	16.1
7. 起重运输设备	29.3	29.3	29.3

① 为了简化计算，凡小数后第二位有效数字即进1。

此外尚应考虑5、6、7項所述的附加系数。

5) 技术保安裝置与技术措施及其他非标准设备的制造工作所需的机工工时，此項工作应考虑到我国工業的迅速发展，新工人大量增加的情况下，技术保安工作应积极开展。此外目前各厂均正在或将要进行技术改造，亦会有很大的技术措施与非标准设备制造的工作量，故执行該項工作宜采用約为全厂设备计划修理工时的12%。

6) 计划外的修理与恢复性修理工作所需机工工时。因计划預修制的执行在短时期內尚不能完善，新技工增多与修理维护水平很低（在短时期內尚难提高）等情况下，故宜采用約为全厂设备计划預修工作量的10%。

7) 设备改裝工作所需机工工时在目前很多厂的老旧设备甚多的情况下，展开此項工作后工作量很大，約为全厂设备计划修理工时的12%。

上述5、6、7項任务的百分数仅为参考数据，而技术措施、

技术保安、非标准设备的制造、设备的改装以及恢复性修理等所占设备计划预修工作量的比重，应根据各厂具体情况来制订。经厂长审核批准后，即作为配备增添设备、人员、材料之根据。

8) 机修车间每台设备每年工作台时数 (F)，每年以 306 个工作日计，两班制应为 $306 \times 16 = 4896$ 台时，但应减去每台设备每年因修理所需平均的停歇时间。两班工作制每台机床一般采用 4650 台时计算。

9) 机修车间的设备利用率 (K)，由于修理用备件的种类复杂，因此配备机修用的设备需要成套性，小厂修理工作量较小故运用率较低，大厂则因同类型设备较多，在制造备件时有成批生产的优点，可以减少劳动量，相对的提高了设备利用率，现我部所属各厂设备利用率平均是 68%。

在机修车间多系单件生产，临时任务多，生产前的准备工作较生产车间为差，设备运用率低于生产车间，故采取下列数值：

全厂机械设 备复杂系数	1500 以下	1500~ 3000	3000~ 5000	5000~ 8000	8000~ 12000	12000~ 16000	16000 以上
设备利用率	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%

10) 除上述外，尚应考虑工时定额附加数。因我们采取的工时定额与苏联的相同，但目前各厂机修车间工时定额由于：(1) 车间设备老旧；(2) 工艺落后；(3) 工人平均技术等级低；(4) 设计水平低；(5) 设计工艺性不良，技术条件不正确等影响，相对的增加了工时定额，与苏联相比较约为 170%。另外目前各厂由于制造备件工作尚未按照计划预修执行，机修车间尚有剩余工时，在备件制造工作按计划预修执行后，定额也可能

逐漸提高，又以各種修理定額工時在蘇聯尚有 40% 的超額系數，故各廠可根據工廠定額水平的提高，適當的利用剩餘工時與控制超額系數來抵消因定額落后所引起的超額工作量，在計算機修設備時不附加此數值。

二、機修所需主要設備數量的計算，可把總勞動量的機工工時總加起來用下列公式即可算出機修用的設備總數：

$$\Pi = \frac{T}{F m K},$$

式中 Π ——機修所需主要設備台數；

T ——全年總勞動量的機工工時總數（包括金屬切削機床、鍛壓設備、鑄造設備、木工設備、起重運輸設備、其他雜項設備修理所需的機工工時和技術保安、技術措施、非標準設備製造等其他任務所需的機工工時）；

F ——機床實際年時基數； m ——工作班次；

K ——機修設備利用率。

根據上式和前述因素則大量與大批生產廠所需機修設備數量的計算公式為：

$$\Pi = \frac{(18.4R_1 + 27R_2 + 22.1R_3 + 34.9R_4 + 37.7R_5 + 22.2R_6 + 29.2R_7 + h) \times 1.34}{4650K}$$

式中 h ——雜項設備修理所需機工工時；

$F \cdot m$ ——一般採取 4650 工時。

根據同一原理可得出成批與小批生產廠的計算公式。

3. 概略計算方法，可根據下列概略的計算公式求得：

工廠生產性質	大量與大批生產	成批生產	單件與小批生產
計算公式	$\Pi = 0.007933 \frac{RT}{K}$	$\Pi = 0.006761 \frac{RT}{K}$	$\Pi = 0.006242 \frac{RT}{K}$

注：上表數字系根據統計資料的分析與整理得出的。

式中 R ——企業設備平均复杂系数；

T ——全厂工艺設備总台数。

用概略計算的方法，依企業类别、生产类型、生产規模將机修設備占全厂工艺設備总台数的百分比計算列出如下表：

企業类别	生产类型	机修設備 台数及占 全厂設備 的百分比	全厂設備总台数							
			200	400	600	800	1000	1500	2000	
1. 仪器制造 $R=5$	大量与大批	台	15	27	40	49	61	85	106	
			7.5	6.5	6.7	6.1	6.1	5.7	5.3	
	成 批	12	23	34	42	52	72	90		
		6	5.8	5.7	5.3	5.2	4.8	4.5		
	小 批	11	21	31	38	48	67	83		
		5.5	5.3	5.2	4.8	4.8	4.5	4.2		
2. 农业机械制 造 $R=6$	大量与大批	台	17	32	44	58	68	95	127	
			8.5	8.0	7.3	7.3	6.8	6.3	6.2	
	成 批	15	27	37	50	58	81	108		
		7.5	6.8	6.2	6.2	5.8	5.4	5.4		
	小 批	14	25	35	46	54	75	100		
		7	6.3	5.8	5.8	5.4	5.0	5.0		
3. 机床制造工 業 $R=7$	大量与大批	台	20	37	51	63	79	111	139	
			10	9.3	8.5	7.9	7.9	7.4	7.0	
	成 批	17	32	44	54	68	95	118		
		8.5	8	7.3	6.8	6.8	6.3	5.9		
	小 批	16	29	40	50	62	87	109		
		8	7.3	6.7	6.3	6.2	6.0	5.5		
4. 精密机器制 造 $R=7.5$	大量与大批	台	22	40	55	68	85	119	141	
			11	10	9.2	8.5	8.5	7.9	7.5	
	成 批	18	34	47	58	72	101	127		
		9	8.5	7.8	7.3	7.2	6.7	6.4		
	小 批	17	31	43	54	67	94	117		
		8.5	7.8	7.2	6.8	6.7	6.3	5.9		
5. 重型机床制 造、汽車拖 拉机工業、 軸承工業 $R=8$	大量与大批	台	21	39	59	73	91	127	159	
			10.5	9.8	9.8	9.1	9.1	8.5	8.0	
	成 批	18	33	50	62	77	108	135		
		9	8.3	8.3	7.8	7.7	7.2	6.8		
	小 批	17	31	46	57	71	100	125		
		8.5	7.8	7.7	7.1	7.1	6.7	6.3		