

设备修理和 技术维护的 组织

〔苏〕Ю.С.波烈索夫著



中国机械工程学会设备维修学会情报出版部

设备修理和技术维护的组织

[苏] IO.C.波烈索夫著

江苏工业学院图书馆

李敏 姚家瑞译

藏书章

冯永亨校

一九八二年

设备修理和技术维护的组织

李 敏 姚家瑞译

冯永亨校

(Ю.С.Борисов: « Организация ремонта и
технического обслуживания оборудования »,
« Машиностроение » 1978)

编辑 中国机械工 程 学 会
出版 设备维修学会情报出版部
1982年3月出版

出版说明

这是苏联机械制造出版社1978年出版的一本专门著作。书中阐述在大中小型企业合理组织设备修理和技术维护问题，讨论了计划预修（ППР）的各种制度的优缺点及其适用范围，介绍了修理工作的组织和修理生产的管理形式，备件生产与管理，机床改装的组织与管理等，还对修理的经济问题作了简要的论述。作者利用了大量国内资料，又参照西方国家的一些维修管理情况，对苏联推行数十年的计划预修制度进行了总结。本书内容丰富，资料较新，对于改进我国的设备管理工作有一定参考价值，可供各工业企业的管理人员、技术人员和有关院校工业企业管理专业的师生参考。

考虑到我国维修人员对苏联的计划预修制度比较熟悉，所以本书采取节译。全章译出的有一、二、三、九、十、十二章，部分译出的章有四、五、六章，全章删去的有七、八、十一章。为了使读者对全书内容有所了解，我们在目录里列出了全书章节的细目，以供参考。用注花隔开的文字在原书是用小号字排印的；译文字中“……”的地方，表示删去的部分。本书第二、三、十二章由姚家端翻译，其余部分均由李敏翻译，顺此一并说明。

目 录

原 序	1
第 一 章 修理在国民经济中的作用	5
固定资产的损耗及其补偿	5
修理的经济意义	13
在科学技术发展条件下的设备修理	15
第 二 章 计划预修	18
按需修理和计划预修	18
计划预修制度	19
检查后修理制度	19
标准修理制度	20
定期修理制度	22
定期修理制度的理论基础	25
定期修理制度的定额部分	31
修理周期结构	32
修理间隔期	33
修理工作量定额	40
确定修理工作的定额工作量	42
第 三 章 推行计划预修制度的实践	50
从定期修理制度理论依据中得出的几条 结论	50
定期修理制度下的修理工作计划	59
计划预修制度的适用范围	64
国外的设备计划预修制度	68

第 四 章	设备的技术维护	75
	技术维护的目的及其有关工作.....	75
	计划外的修理工作.....	76
	设备的事故和损坏.....	79
	计划外修理工作的组织.....	86
	预防性工作的进行.....	86
	设备的值班维修.....	88
	计划外修理工作总量的定额制定.....	94
	规程化技术维护.....	96
	分级的技术维护.....	98
	润滑工作的组织和润滑冷却液应用	
	的监督(略).....	
	润滑工作计划的制定.....	
	修理部门在准备和利用润滑冷却液	
	方面的职责.....	
	润滑业务和润滑冷却液业务的管理.....	
第 五 章	当前改进设备修理工作的方向	104
	设备修理工作的工业化(略).....	
	由主机厂承担修理.....	
	由专业修理厂进行修理.....	
	在工厂修理基地采用指导性的典型	
	修理工艺(略).....	
	设备修理工作的集中化和专业化.....	104
	修理工作专业化和集中化的基本形式.....	104
	修理工作的跨部门集中化.....	106
	修理工作的部门集中化.....	112

修理工作的厂内集中化	118
第 六 章 厂内完成修理工作的组织	134
完成修理工作的厂内组织形式 (略)	
修理工人的劳动组织 (略)	
修理作业组人数和熟练程度组成 (略)	
修理生产的几种方法 (略)	
部件修理法	
分部件修理法	
快速修理法	
成批修理法	
某些设备的修理工作组织特点	134
流水线设备的修理 (略)	
液压化设备的修理 (略)	
重型和稀有设备的大修	134
完成精密终加工工序的金切机床的 修理	139
起重运输设备的修理 (略)	
设备修理中搬运工作的组织 (略)	
修理作业组工作地的组织 (略)	
第 七 章 修理工人的劳动工资 (略)	
工资组织的基本原则和劳动工资的 几种形式	
劳动工资制度	
直接计件制	
计件奖励工资	
计件累进工资	

间接计件工资.....	
包工工资.....	
普通计时工资.....	
计时奖励工资.....	
定额计件工资.....	
修理工作队的奖励指标.....	
第八章 修理工作质量的检验（略）	
制造修理用件质量的检验.....	
钳工工作完成情况的检查及其质量	
检验.....	
设备修后的验收手续.....	
技术检验科有关设备修理的检验手	
段和检验站的组织.....	
修理工作技术检查机构的组织.....	
第九章 工厂中备件库存的组织	142
更换件和备件.....	142
备件的品种.....	146
备件的库存量定额.....	147
备件流动资金的定额计算.....	152
备件的保管组织和制造计划的制订.....	163
备件统计和发放的组织.....	168
对备件拥有量状况的检查.....	172
备件库的技术装备.....	175
第十章 工厂设备现代化改装的组织	183
现代化改装的基本方向及其类别.....	183
工厂设备改装的职责分工.....	186

设备改装的技术文件的准备.....	188
第十一章 工厂修理生产的管理（略）.....	
修理部门的管理.....	
修理部门的任务和组织.....	
总机械师处工作的组织.....	
在生产管理自动化系统下的总械师 处工作的特点.....	
第十二章 设备修理的经济学.....	192
对修理措施效果的评价.....	192
降低修理费用的主要方向.....	194
修理部门在加速流动资金周转方面 的作用.....	197
减少库存材料和备件储备.....	198
设备修理的未完生产和修理工作的 准备.....	199
修理部门的技术经济分析工作.....	201
大修合理性的经济依据.....	208

原 序

在现代高度机械化生产的条件下，工业企业的工作效能及其产品的质量同工艺设备的技术状态有着直接的关系。由于故障及修理造成的设备停歇使生产过程受到破坏，从而使企业的经济指标显著降低；设备精度下降则使废品增多，并给产品质量造成不良的影响。为了保证设备处于良好的技术状态并同时使生产损失最小，必须合理地组织设备的技术维护和修理。

设备修理和技术维护的组织不是一成不变的。由于在设备拥有量中的数量上和质量上的变化，生产性质和组织的改变，以及其它原因的影响，它过去发生了变化，现在也在继续改变之中。

在本书中，对机械制造业部门修理组织和修理生产管理的各项基本问题，是按照它们的发展顺序来阐述的。分析这一领域内所发生的各种变化，有利于弄清其原因并发现其规律性。这种做法可以为预测修理组织方面可能发生的变化提供依据，并有助于正确评价在改善修理生产方面所采取的各项措施是否适当和及时。

本书研究的有关设备修理和技术维护的组织问题，可以适用于各种规模的工厂，但主要是针对中小型工厂的，因为这一类工厂构成了机械制造企业的基本部分。

设备修理和技术维护的管理是工业生产中最为复杂的领域之一。由于维修对象的品种繁多，它们的结构和工艺十分复杂，所需完成的各项工作又缺乏固定的模式，而且业

务中兼有设计、工艺和生产方面的职能，这就使得修理部门工程技术人员的工作变得十分复杂而责任重大。在现代条件下，随着生产过程机械化和自动化程度的不断提高，企业活动的经济效果愈来愈密切地依从于设备修理和技术维护组织的质量，以及企业修理部门的工作。但是，对此项工作在保证现代企业正常活动中的重要性仍然估计不足，还没有得到彻底的解决。这个问题尤其突出地反映在工业部门所生产的备件不足，不能很好地保证修理工作所需材料及配套件的供应，在机械制造高等院校中尚未设置培养设备修理专家的专业教研室和科系，缺乏从事研究修理组织和技术问题的科研院所等方面。

此外，原来被认为纯粹属于实际工作领域的设备修理工作，已经开始建立了自己的理论和科学基础。在这一方面作出了重大贡献的首先应推各机械制造工厂中修理行业的全体人员。各机械制造工厂的修理部门建立了定期修理的制度并在实践中加以检验，他们还研究了这项制度的基本理论。通过设备修理工作的实践，各修理部门修订了修理周期结构和修理间隔期。由于各工厂为大量的设备型号制定了修理复杂系数，就可能为确定复杂系数建立经验公式。根据各厂总机械师室取得的经验数据，制订出了计划修理的各项工时定额和计划预修制度中其它的大部分定额。

有些科学工作者曾经试图在没有工厂修理人员的参与下、并且也不经过在工厂条件下进行相应的试验就解决诸如制定最佳修理周期结构和最佳修理间隔期等问题，他们都没有而且也不可能在实际上取得有效的结果；用这种方法制定出的最佳修理周期结构和修理间隔期只不过是纸上谈兵。这

个问题不经过试验就无法解决，其原因在于改变了修理周期结构和修理间隔期，必然要考虑设备故障次数及计划外修理工作量的增加或减少。而确定在某种修理周期结构和修理间隔期下可能发生的故障次数和计划外修理工作量，只能采取实际试验的方法。

因此，这些问题以及其它许多有关改善设备修理和技术维护组织的问题，只有在生产条件下根据试验才能得到解决。所以，今后发展计划预修理论和设备修理科学的工作能否取得成效，在很大程度上要取决于工厂修理部门工作人员的主动性和修理部门人员参与此项工作的积极性，以及工厂修理人员对此项工作的兴趣如何。本书的目的之一，是尽可能地对此有所促进。

在研究设备修理和技术维护的组织问题方面，在修理领域内贯彻各种进步思想和推广修理单位的先进经验等方面，机械制造工业科学技术协会的各级组织作出了重大的贡献。现在，除了机械制造工业科学技术协会中央理事会所属的设备修理和现代化专业委员会以外，机械制造工业科学技术协会各共和国和省市理事会所属的设备修理和现代化专业委员会也在进行这项工作；这样的专业委员会在苏联共有50个以上。在机械制造工业科学技术协会中央理事会所属设备修理和现代化专业委员会的领导下，已经召开了15次有关修理技术和组织，以及设备现代化的全苏科技会议。由于贯彻了这些会议上所提出的有关改善修理生产的建议，促使机械制造行业设备修理的组织得到了显著的改善，技术水平也有了很大的提高。

为了在全国范围内发展修理生产和改善修理部门的工

作，采取了许多重要的措施，例如：核定修理的材料消耗定额，并按定额拨出相应的专用基金，承认处理修理工人的劳动工资和定额计件奖励劳动工资制等有关问题的组织，在机床制造工业部系统内成立《全苏机床修理联合企业》，增加机床制造工业的备件产量，组织部门内的备件集中制造等，学术团体在这些方面都发挥了积极的作用。

为了广泛地总结并分析机械制造工业部门内设备修理和技术维护组织的经验，本书作了实际上是首次的尝试，不足之处，敬祈批评指正。

第一章 修理在国民经济中的作用

固定资产的损耗及其补偿

在生产过程中需要使用各种生产性的固定资产，它们是任何一种生产都必不可少的物质技术基础。它们或者直接参与生产过程（如机器、设备等），或者为生产过程的正常进行创造条件（如各种生产性建筑和构筑物等），或者是用于搬运劳动对象和成品及其保存（如各种运输工具，仓库设备，仓库场地等）。固定资产要受到有形的（物理）和无形的（精神）磨损。其结果，它们逐渐丧失使用价值而不再能满足对它们所提出的要求。

固定资产的损耗既发生在它们的使用过程中，也发生在不使用的情况下。马克思说过：“机器的物质性损耗通常有两种。一种损耗是由于使用而生产的，如同钱币由于流通而被磨损；另一种则是由于不使用所造成的，如同剑由于不用而在鞘内生锈。在后一种情况下，它成了自然作用的牺牲品。第一类损耗或多或少地是同机器的使用程度成比例的，而第二类损耗则在一定程度上同使用程度成反比”。

固定资产的损耗便是它们的消耗过程。如果对所用的固定资产不进行系统的补偿，就不仅不可能进行扩大再生产，而且连简单再生产也将无法维持，因此，也就无从保障国民经济的发展和进一步的生长。所以，补偿消耗掉的生产资料是扩大社会主义再生产所不可缺少的部分。补偿固定资产的途径有两条：一是用新设备来更换由于磨损而不能再用的旧设

备，一是在使用过程中通过修理进行局部性的补偿。

对固定资产进行局部补偿的必要性和可能性，是由机器零件和建筑物及构筑物结构元件的寿命长短不一样所决定的。

马克思说过：“……固定资本是由许多不同的部分所构成的，它们的损耗期限不同，因此，它们的补偿期也应该是不同的。关于机器的问题就是这样的”。当使用过程中发生损坏时，也会产生局部补偿固定资产的需要，也就是修理的需要。通过修理，使固定资产重新恢复它在使用过程中丧失的技术特性。设备的无形磨损则通过它的现代化（改装）来取得补偿，这项工作常常是同修理工作结合起来进行的。

在研究固定资产的补偿问题时，马克思把修理工作分为两类：第一类是修理工作，它之所以必要是由于在使用中的正常磨损、自然影响和固定资产的正常使用所决定的。用马克思的话来说，这些工作“……是固定资本以实物形式体现的局部更新”。进行这一类工作的修理称之为大修理。

马克思所说的第二类修理工作是一些零星工作，它们的目标是消除各种带有偶然性质的损坏。现在列为日常修理（小修）的便是这些工作。

大修的费用来源是通过专门规定的折旧提成所获得的资金。通过折旧提成，固定资产的价值及其大修所需的费用逐渐转移到所生产的产品中去，从而补偿它们的价值和为以后全部或局部恢复固定资产积累资金。折旧提成由各企业按现行定额（折旧率）来提取，它考虑到在固定资产因磨损而报废之前要积累起足够购置新设备的资金。这些定额还保证设备在其使用期过程中进行大修和现代化的可能性。

小修并不是更新固定资产的手段。所以，它的费用来源并不依靠折旧提成，而是从生产预算中支出。马克思在谈到列为小修的这些工作时曾说过：“修理或从事修补的工作所消耗的资金和劳动并不包括在预先支付的资本额内，因此，它们不能——至少并非随时可能——从固定资产值的逐渐补偿这一资金来源中得到抵偿”。

折旧提成是生产费用中带有强制性的来源，它们分摊到产品的成本中。依靠折旧提成，企业才有可能进行需要一次支付大量资金的、恢复某项设备、厂房、构筑物技术状态的大型修理工作，而不致于在完成这些工作的期间使企业所生产的产品成本大幅度增加。

对于拥有自备动力装置的小型企业，这种大修资金来源的制度具有特别重要的意义。在进行大型的修理工作以前，这些企业应该拥有为此所必需的资金。在革命前的俄国，由于其工业主要是由中小型企业所构成的，这就成了实行依靠折旧提成为大修提供资金这种制度的主要原因。在社会主义经济的条件下，现代大型机械制造企业对固定资产实行计划修理，但仍然保留着这种大修资金来源的制度，其理由首先在于它能起到以下的作用：

1) 为通过修理有计划地补偿固定资产创造了条件，因为它可靠地为最充分地恢复固定资产的使用性能的修理工作提供资金来源，而这种修理工作是需要花费大量工时和资金的；

2) 使企业对拥有这类工作所需的手段和不断完成设备大修计划感到有利可图，因为大修的折旧提成是专用款项，它们不会提高产品的成本，而完成设备大修是列入企业的商

品生产量（产值）的；

3）使企业能保证在用设备的技术状态达到现代水平，其途径为：a）结合大修进行机器的现代化改装，其所需的资金已在现行的折旧提成定额中考虑；b）当在用机器的有形和无形磨损都很严重，进行大修理在经济上很不合算时，可用折旧提成资金购置新的现代化机器来更换旧设备。

根据以上所述，由折旧提成资金中取得大修资金的办法是适宜的，因此，全部修理工作可以分为两类，即大修和小修。而由于修理工作已逐步过渡到采取计划预防的方法，使得这两类修理之间的差别大为缩小。

根据ГОСТ18322—73，**大修**的定义是：为恢复产品的良好状态、并完全或接近于恢复其寿命而进行的修理，其内容为更换或修复产品的任何零件，其中包括基础件，并对之进行调整。

对机械制造业的主要设备而言，这意味着在大修时应该完成一整套的工作，通过它保证恢复机器的技术经济参数和使用参数，尤其是金属切削机床的精度和刚度，使之达到与新机器相当的（或接近的）水平。

根据ГОСТ18322—73，**小修**的定义是：在使用过程中为可靠地保证产品的工作能力而进行的修理，其内容为更换和修复个别零件并进行调整。

小修的工作内容包括更换个别的磨损件和破损件，用调整机构的方法消除机床或机器工作中的缺陷，完成紧固作业和诸如此类的修理工作，保证机器的工作能力可维持到下一次计划规定的大修理。这类修理工作包括《机械制造企业工艺设备计划预防修理和合理使用统一制度》①中规定的小