

机 修 手 册

(第 3 版)

第 4 卷

铸锻设备与工业炉修理

机械工业出版社

机 修 手 册

(第 3 版)

第 4 卷 铸锻设备与工业炉修理

《机修手册》第 3 版编委会



机械工业出版社

(京)新登字054号

本卷共3篇,分为27章。第1篇为铸造设备的修理,包括混砂机、造型设备、造芯设备、落砂设备、清理设备、金属型设备、熔模设备、输送设备的修理。第2篇为锻压设备的修理,包括棒料剪床、剪板机、空气锤、蒸汽-空气锤、水压机、油压机、曲柄压力机、平锻机、热模锻压力机、摩擦压力机的修理。第3篇为工业炉的修理,包括工业炉修理的技术准备、炉用材料的使用、砌体的修理、金属构件和炉用机械的修理、燃烧装置和电热元件的修理、换热装置和炉子管道的修理、常用工业炉修理实例、常用工业炉的调整、工业炉节能改造技术等内容。

本书供机电设备及工业炉维修技术人员及中级以上工人使用。

机修手册

(第3版)

第4卷 铸锻设备与工业炉修理

《机修手册》第3版编委会

*

责任编辑:冯永亨 孙本绪 版式设计:冉晓华

温莉芳 余茂祚等

封面设计:郭景云 责任校对:熊天荣

责任印制:王国光

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张 79¹/₂·插页 2·字数 2469千字

1964年12月北京第1版

1978年12月北京第2版

1993年7月北京第3版·1993年7月北京第6次印刷

印数 126·341—138 340·定价:64.80元

*

ISBN 7-111-03393-0/TG·740

主 编 单 位

中国机械工程学会设备维修专业学会

《机修手册》第3版编委会

主 任 (兼主编) 郑国伟
顾 问 陈凤才 潘大连
副主任 (兼副主编) 吴关昌 高克勤 文德邦 冯永亨 (常务)
委 员 (按姓氏笔划为序) 马福安 陈长雄 李炳禄 何家森
林亨耀 姚家瑞 唐经武 童义求 喻明受

第 4 卷 编 委 会

主 任 (兼主编) 唐经武
副主任 (兼副主编) 黄云生 曹立人
委 员 (按姓氏笔划为序) 王 锦 王进瑞 卢芝英 刘厚生
夏昌球 张汝学 郁雪祺 欧阳玺 郭聚法 唐经武
黄云生 曹立人 曾正明 薛有成

《机修手册》第3版编辑组

冯永亨 温莉芳 (以下按姓氏笔划为序) 冯宗青 孙本绪
吴柏青 何富源 贺麓鑫 徐 彤 熊万武

第 3 版 前 言

《机修手册》第 2 版（即修订第一版）各篇陆续出版后，深受读者欢迎，曾多次重印。近 10 年来，随着科学技术的飞速发展，维修技术的不断提高，以及各项标准的更新，《机修手册》第 2 版已不能适应机修行业的需求，为此，我们组织出版第 3 版，以满足广大读者的需要。

本次修订，我们主要做了如下补充和调整：

（1）调整手册结构 我们根据需要与可能，对一些设备类型进行了补充和调整，以求做到门类齐全，重点突出，内容充实。将第 2 版的 7 篇调整为 8 卷，即第 1 卷：设备修理设计；第 2 卷：修理技术基础；第 3 卷：金属切削机床修理；第 4 卷：铸锻设备与工业炉修理；第 5 卷：动力设备修理；第 6 卷：电气设备修理；第 7 卷：通用设备与工业仪表修理；第 8 卷：设备润滑。

（2）增加先进设备的维修技术 近年来，我国工业企业的生产装备水平有了较大的提高，精密、大型、自动化、机电一体化先进设备日益增多。掌握这类设备的维修技术，是提高我国机修行业技术水平的关键。我们在有关卷内分别增加了这类设备的维修技术。

（3）重点补充设备改造技术 我国企业生产设备日益老化，更新资金不足，因此，对老旧设备进行技术改造已成为提高我国设备水平的重要途径。为此，我们重点补充了利用新技术改造老旧设备的经验。

（4）增加了设备诊断技术 设备诊断技术是在设备运行中或基本不拆卸设备的情况下，掌握设备运行状况，预测故障的部位和原因的新技术，本次修订新增了这部分内容。

（5）采用了最新标准 从第 2 版出版以来，机电标准大部分进行了修订，并制订了不少新标准，本次修订采用了最新标准。

在本次修订中，编者进行了广泛的调查研究，收集了大量的资料，认真研究了读者意见，力求使内容的广度和深度都有一个新的提高。由于水平所限，本手册中错误和不足之处在所难免，恳请读者予以指正。

在本次修订中，北京、上海、辽宁、吉林、四川、广东等省市的中国机械工程学会设备维修专业学会和各卷主编所在单位，如北京汽车工业联合公司、第一汽车制造厂、上海机床厂、沈阳重型机器厂、第二重型机器厂、机械电子工业部广州机床研究所等给予了大力支持，长期关注本手册编写出版工作的老一辈专家和领导给予了热情的指导，一些未参加本次修订工作的原编者提出了宝贵意见。在此，我们一并表示感谢。

《机修手册》第 3 版编委会

本卷修订说明

吉林省机械工程学会设备维修分会为了做好这次修订工作，组成了“机修手册第3版第4卷编委会”，以集中各方面的力量，力求修订后的第4卷能为铸造、锻压和工业炉方面的机修人员提供既先进又实用的修理技术资料。

本卷是以“修订第一版”第4篇为基础进行修订的。我们按照本手册第3版的修订要求作了如下的补充与修改：

1) 为了进一步完善内容结构，根据需要与可能，增加了“清理设备的修理”、“棒料剪的修理”、“剪板机的修理”、“油压机的修理”和“摩擦压力机的修理”等内容，还合并或删除少数章节。

2) 工业炉窑是企业的主要耗能设备，为了提高能源的利用率，除注意补充新型耐火材料和新炉型之外，还增加了“工业炉节能改造途径”一章。

在这次修订中，各位作者力求在大量资料和考虑了读者对上一版的意见的基础上进行了认真的编写。初稿完成之后，先在分编委或请有关同志审阅，经作者修改后才定稿。尽管如此，仍难免有不足或错误之处。我们诚恳地欢迎广大读者不吝指正，以便在重印或下次修订时改正。

本卷第1篇的主编为曹立人，副主编为卢芝英；第2篇主编为黄云生，副主编为郁雪祺；第3篇主编为唐经武，副主编为曾正明。

第一汽车制造厂机动处、车身厂、锻造厂，第二汽车制造厂设备制造厂，太原重型机器厂，上海纺织机械研究所，上海市公用事业局，上海工程技术设备成套公司，第一拖拉机厂等单位，对本卷的编写工作给予大力支持，特此表示感谢。

参与审阅部分稿件的有：程干亨（1~8章）、刘厚生、王锦、郁雪祺（第11、12、14、16、17章），黄云生（第10章）、胡齐齐（第10、15章）、唐经武（第19~27章）等同志，还有竺培曜、曹善堂、王栋良、王如生、贝彦良、朱林盛、赵克法等同志协助第1篇审稿，在此一并说明并致谢。

由于种种原因，上一版的部分编者未能继续参加这次修订。对于他们曾为本手册作出的贡献，设备维修行业的广大工作者是不会忘记的。借本卷即将出版之际，我们谨向他们表示敬意。

目 录

第 1 篇 铸造设备的修理

第 1 章 砂处理设备的修理

第 1 节 混砂机	1-1
(一) 碾轮混砂机	1-1
1. 结构特点	1-1
2. 修理工艺	1-1
3. 试车验收	1-7
4. 常见故障及排除方法	1-8
(二) 摆轮混砂机	1-9
1. 结构特点	1-9
2. 修理工艺	1-9
3. 试车验收	1-15
4. 常见故障及排除方法	1-15
(三) 逆流转子混砂机	1-15
1. 结构特点	1-15
2. 维修要点	1-15
3. 常见故障及排除方法	1-15
(四) 树脂砂混砂机	1-17
1. 结构特点	1-17
2. 维修要点	1-17
3. 常见故障及排除方法	1-17
(五) 覆膜砂混砂机	1-17
1. 结构特点	1-17
2. 修理工艺	1-17
3. 试车验收	1-19
4. 常见故障及排除方法	1-20
第 2 节 松砂机	1-20
(一) 结构特点	1-20
(二) 维修要点	1-20
第 3 节 筛砂机	1-21
(一) 结构特点	1-21
(二) 维修要点	1-21
第 4 节 新砂烘干设备	1-21
(一) 结构特点	1-21
(二) 维修要点	1-21

第 2 章 造型设备的修理

第 1 节 多触头高压造型机	2-1
(一) 结构特点	2-1
(二) 修理工艺	2-1
1. 修理前的检查	2-1
2. 修理原则和方法	2-4
3. 震压机构的修理	2-5
4. 多触头的修理	2-9
5. 加砂机构的修理	2-11
(三) 试车验收	2-12
(四) 常见故障及排除方法	2-12
(五) 维修制度	2-13
第 2 节 中低压造型机	2-13
(一) 结构特点	2-13
1. 震压造型机	2-14
2. 气动微震造型机	2-14
3. 气垫式微震压实造型机	2-19
(二) 修理前的检查	2-19
(三) 常见损坏部位的修理方法	2-19
1. 导轨及圆柱表面损伤的刷镀修复	2-20
2. 420胶膜的应用	2-21
3. AIS-10型厌氧浸渗剂的应用	2-21
4. 箱体上铸造缺陷的粘补	2-21
(四) 试车验收	2-21
(五) 常见故障及排除方法	2-21
第 3 节 水平分型脱箱造型机	2-23
(一) 结构特点	2-23
1. 单工位水平分型脱箱造型机	2-23
2. 两工位水平分型脱箱造型机	2-23
3. 中压水平分型脱箱造型机	2-23
(二) 修理前的检查	2-23
(三) 修理工艺	2-23
(四) 试车验收	2-23
(五) 常见故障及排除方法	2-29

(六) 日常维护	2-30	(二) 维修要点	3-2
第4节 气流冲击造型机	2-30	(三) 射砂机构的修理	3-2
(一) 结构特点	2-30	1. 结构特点	3-2
(二) 维修要点	2-30	2. 典型零件的修理	3-2
1. 修理前的检查	2-30	3. 存在问题及改进措施	3-3
2. 机器的调整	2-31	4. 常见故障及排除方法	3-4
(三) 试车验收	2-32	(四) 起芯机构的修理	3-5
(四) 常见故障及排除方法	2-32	1. 结构特点	3-5
(五) 日常维护	2-33	2. 常见故障及排除方法	3-5
第5节 抛砂机	2-33	第2节 壳芯机	3-7
(一) 结构特点	2-33	(一) 结构特点	3-7
(二) 修理工艺	2-33	(二) 维修要点	3-7
1. 修理前的检查	2-33	(三) 传动翻转机构的修理	3-7
2. 拆卸方法	2-34	1. 减速器的修理	3-7
3. 典型修理工艺	2-36	2. 扭矩限制离合器的修理	3-8
(三) 抛砂机的改进	2-37	3. 翻转机构的修理	3-9
1. 大臂立柱与底座的结合	2-37	4. 存在问题及改进措施	3-9
2. 抛砂头的改进	2-37	(四) 滑架和门的修理	3-10
3. 回转油缸的改进	2-37	1. 滑架的修理	3-10
4. 电磁阀的改进	2-38	2. 门的修理	3-10
(四) 试车验收	2-38	(五) 加砂和吹砂系统的修理	3-10
(五) 常见故障及排除方法	2-39	1. 喉管的修理	3-10
第6节 起模机	2-40	2. 过滤器的修理	3-10
(一) 结构特点	2-40	第4章 落砂设备的修理	
(二) 维修要点	2-40	第1节 振动落砂机	4-1
(三) 试车验收	2-41	(一) 结构特点	4-1
(四) 日常维护	2-42	1. 偏心振动落砂机	4-1
第7节 造型生产线的修理	2-42	2. 单轴惯性振动落砂机	4-1
(一) 多触头高压造型线	2-42	3. 双轴惯性振动落砂机	4-3
1. 结构特点	2-42	(二) 修理工艺	4-3
2. 液压系统的维修	2-42	1. 修理前的检查	4-3
3. 机械系统的维修	2-49	2. 修理工艺的编制	4-3
(二) 垂直分型无箱射压造型线	2-58	3. 常用的修理方法	4-3
1. 结构特点	2-58	(三) 试车验收	4-4
2. 修理工艺	2-62	(四) 常见故障及排除方法	4-4
3. 常见故障及排除方法	2-63	第2节 水力清砂装置	4-5
4. 日常维护	2-67	(一) 高压泵系统的修理	4-6
(三) 维修制度	2-67	1. 高压泵结构特点	4-6
第3章 造芯设备的修理		2. 常见故障及排除方法	4-7
第1节 射芯机	3-1	(二) 砂再生动力系统的修理	4-7
(一) 结构特点	3-1	1. 离心泵结构特点	4-7

2. 离心泵的修理	4-8	3. 维修要点	5-14
3. 水力提升器的修理	4-8	4. 常见故障及排除方法	5-14
(三) 其它辅助设备的修理	4-9	(四) 台车式抛丸清理室	5-14
1. 水枪操作室的修理	4-9	1. 结构特点	5-14
2. 高压水枪的修理	4-9	2. 使用前的检查与调整	5-14
3. 水力旋流器的修理	4-10	3. 维修要点	5-15
第3节 电液清砂室	4-12	4. 常见故障及排除方法	5-15
(一) 结构特点	4-12	(五) 悬链式抛丸清理室	5-15
(二) 维修要点	4-12	1. 结构特点	5-15
第5章 清理设备的修理			
第1节 抛、喷丸器	5-1	2. 使用前的检查与调整	5-16
(一) 喷丸器	5-1	3. 维护要点	5-16
1. 结构特点	5-1	4. 常见故障及排除方法	5-16
2. 使用前的检查与调整	5-1	第4节 联合清理室	5-17
3. 维修要点	5-2	(一) 结构特点	5-17
4. 常见故障及排除方法	5-2	(二) 使用前的检查与调整	5-17
(二) 抛丸器	5-2	(三) 维修要点	5-17
1. 结构特点	5-2	(四) 常见故障及排除方法	5-17
2. 使用前的检查与调整	5-2	第6章 金属型设备的修理	
3. 维修要点	5-4	第1节 压铸机	6-1
4. 常见故障及排除方法	5-5	(一) 结构特点	6-1
第2节 普通清理设备	5-5	1. 冷室压铸机	6-1
(一) 结构特点	5-5	2. 热室压铸机	6-1
(二) 使用前的检查与调整	5-6	(二) 压铸机的主要机构	6-2
(三) 维修要点	5-6	1. 开合型及锁型机构	6-2
(四) 常见故障及排除方法	5-6	2. 拉杠	6-3
第3节 抛丸清理设备	5-7	3. 压射机构	6-3
(一) 滚筒抛丸清理机	5-7	4. 液压缸的密封装置	6-3
1. 结构特点	5-7	5. 压室	6-3
2. 使用前的检查与调整	5-7	6. 活塞及喷嘴	6-5
3. 维修要点	5-7	(三) 动力设备的修理	6-11
4. 常见故障及排除方法	5-9	1. 压力泵的修理	6-11
(二) 履带式抛丸清理机	5-10	2. 蓄能器的修理	6-11
1. 结构特点	5-10	3. 压力自动控制器的修理	6-11
2. 使用前的检查与调整	5-10	4. 最低压力自动截止阀的修理	6-12
3. 维修要点	5-10	5. 蓄能器内的压力调整	6-12
4. 常见故障及排除方法	5-12	(四) 压铸机的修理	6-12
(三) 转台抛丸清理机	5-12	1. 使用注意事项	6-12
1. 结构特点	5-12	2. 压铸机的修理方法	6-12
2. 使用前的检查与调整	5-12	3. 增压器的修理	6-15
		4. 密封圈的维修	6-15
		5. 管道的维修	6-16

- 6. 试车验收6-17
- 7. 日常维护6-17

第2节 低压铸造机6-17

- (一) 结构特点6-17
- (二) 维修要点6-18

- 1. 主机的维修6-18
- 2. 保温炉的维修6-18
- 3. 液面加压控制系统的维修6-20

第7章 熔模设备的修理

第1节 压注蜡模设备的修理7-1

- (一) 结构特点7-1
- (二) 修理工艺7-1

- 1. 稠蜡制备机的修理7-1
- 2. 压注蜡模机的修理7-2
- 3. 手工压注蜡模工作台的修理7-4

(三) 日常维护7-4

- 1. 稠蜡制备机7-4
- 2. 压注蜡模机7-4

(四) 常见故障及排除方法7-5

第2节 压型的修理7-5

- (一) 结构特点7-5
- (二) 维修要点7-6

(三) 压型的调试7-6

(四) 常见故障及排除方法7-7

第3节 制壳设备的修理7-7

(一) 结构特点7-7

- 1. 悬链制壳自动线7-7
- 2. 手工涂料撒砂7-8

(二) 悬链制壳自动线的修理7-9

- 1. 修理前的检查7-9
- 2. 修理工艺7-9

(三) 悬链制壳自动线的调试7-10

- 1. 全面检查7-10
- 2. 试车验收7-10

(四) 涂料撒砂系统常见故障及排除方法7-10

第4节 清洗滚筒的修理7-11

(一) 结构特点7-11

(二) 修理工艺7-11

- 1. 修理前的检查7-12
- 2. 维修要点7-12
- 3. 试车验收7-12

第8章 输送设备的修理

第1节 铸型输送机8-1

(一) 结构特点8-1

(二) 修理工艺8-1

- 1. 修理前的准备8-1
- 2. 修理前的检查8-1
- 3. 拆卸方法8-6
- 4. 主要零部件的修理8-11
- 5. 装配要求8-13
- 6. 试车验收8-15

(三) 常见故障及排除方法8-16

(四) 易损件报废标准与使用寿命8-16

第2节 鳞板输送机8-16

(一) 结构特点8-16

(二) 修理工艺8-17

- 1. 修理前的检查8-17
- 2. 修理方法8-18
- 3. 拆卸方法8-18
- 4. 主要零件的修理8-18
- 5. 装配要求8-22
- 6. 试车验收8-23

(三) 常见故障及排除方法8-24

(四) 易损件报废标准8-26

第3节 带式输送机8-29

(一) 结构特点8-29

(二) 修理工艺8-29

- 1. 维修制度8-29
- 2. 胶带胶接方法8-29
- 3. 装配要求8-32
- (三) 日常维护8-33
- 1. 使用注意事项8-33
- 2. 维修要点8-33
- (四) 常见故障及排除方法8-33
- (五) 主要零件报废标准8-34

第4节 斗式提升机8-34

(一) 结构特点8-34

(二) 修理工艺8-35

- 1. 主要零部件的修理8-35
- 2. 带斗橡胶带的更换方法8-36
- 3. 装配要求8-36
- 4. 试车验收8-37

(三) 常见故障及排除方法	8-37	1. 修理前的检查	8-55
(四) 日常维护	8-38	2. 拆卸方法	8-55
1. 操作规程	8-38	3. 主要零部件的修理	8-55
2. 维修要点	8-38	4. 主要部件的装配	8-57
第5节 悬挂输送机	8-38	5. 总成的装配	8-57
(一) 结构特点	8-38	6. 试车验收	8-58
(二) 修理工艺	8-39	(三) 常见故障及排除方法	8-58
1. 修理前的检查	8-39	(四) 易损件报废标准与使用寿命	8-58
2. 主要零部件的修理	8-39	第9节 振动输送机	8-59
3. 装配要求	8-40	(一) 结构特点	8-59
4. 试车验收	8-40	(二) 修理工艺	8-59
(三) 常见故障及排除方法	8-41	1. 修理前的检查	8-59
(四) 日常维护	8-44	2. 拆卸方法	8-60
1. 操作规程	8-44	3. 主要零部件的修理	8-61
2. 维修要点	8-44	4. 装配要求	8-62
第6节 螺旋输送机	8-45	5. 试车验收	8-63
(一) 结构特点	8-45	(三) 日常维护	8-66
(二) 修理工艺	8-45	(四) 主要零件的报废标准	8-67
1. 修理前的检查	8-45	第10节 气力输送设备	8-67
2. 拆卸方法	8-45	(一) 结构特点	8-67
3. 主要零部件的修理	8-47	(二) 压送式气力输送的修理	8-67
4. 装配要求	8-48	1. 输送前的检查	8-67
5. 试车验收	8-48	2. 操作规程	8-68
(三) 常见故障及排除方法	8-48	3. 常见故障及排除方法	8-68
(四) 易损件报废标准与使用寿命	8-49	(三) 旁通式气力输送的修理	8-69
第7节 埋刮板输送机	8-49	1. 旁通管的修理	8-69
(一) 结构特点	8-49	2. 常见故障及排除方法	8-69
(二) 修理工艺	8-49	(四) 吸送式气力输送的修理	8-69
1. 修理前的检查	8-49	1. 输送前的检查	8-69
2. 主要零件的修理	8-50	2. 操作规程	8-69
3. 装配要求	8-52	3. 常见故障及排除方法	8-69
4. 试车验收	8-54	(五) 空压机的修理	8-70
(三) 常见故障及排除方法	8-54	1. 维修要点	8-70
第8节 圆盘给料器	8-55	2. 安全技术要求	8-70
(一) 结构特点	8-55	3. 常见故障及排除方法	8-70
(二) 修理工艺	8-55		

第2篇 锻压设备的修理

第9章 棒料剪床的修理

第1节 常用棒料剪床的结构简介

(一) 概述	9-1
(二) FL型棒料剪床结构简介	9-1
(三) SB型棒料剪床结构简介	9-1

(四) KS型棒料剪床结构简介	9-3	1. 支撑缸的修理	9-27
第2节 棒料剪床的精度检验	9-4	2. 辊道的修理	9-27
1. 棒料剪床安装水平度的检验	9-4	3. 减速器的修理	9-27
2. 装刀空间几何精度的检验	9-4	第4节 棒料剪床的安装与试运转	9-27
3. 导轨间隙的检验	9-5	(一) 棒料剪床安装的步骤与要求	9-27
4. 偏心轴间隙的检验	9-5	(二) 棒料剪床的试车	9-28
5. 飞轮跳动检验	9-6	第5节 棒料剪床常见故障及其排除	
6. 棒料剪床的精度检验卡	9-6	方法	9-29
第3节 棒料剪床部件的修理	9-8	附录	9-30
(一) 棒料剪床的解体工作	9-8	(一) 棒料剪床的标准检修项目	9-30
1. 解体前的准备工作	9-8	(二) 棒料剪床紧固件的防松	9-31
2. 部件拆卸顺序	9-8	(三) 内孔珩磨工艺简介	9-35
3. 主要部件的拆卸方法	9-8	(四) 砂带磨削简介	9-36
(二) 机身部件的修理	9-8	参考文献	9-44
1. 修理基准的选取	9-9		
2. 机身部件的修理	9-9		
3. 机身部件的改造	9-10		
(三) 滑块导轨的修理	9-11		
1. FL型棒料剪床滑块导轨的修理	9-11		
2. KS型棒料剪床滑块导轨的修理	9-11		
3. 滑块导轨间隙的调整	9-12		
4. FL型棒料剪床滑块导轨的改造	9-14		
(四) 曲柄连杆机构的修理	9-15		
1. 偏心轴的修理	9-15		
2. 铜套和法兰的修理	9-15		
3. 连杆的修理	9-17		
4. 配制配合——补偿法的应用	9-17		
(五) 离合器与制动器的修理	9-17		
1. 离合器的调整	9-17		
2. 制动器的调整	9-19		
3. 磨损检测装置的调整	9-19		
4. 人字齿轮的修理	9-19		
(六) 压紧装置的修理	9-20		
1. FL型棒料剪床压紧装置的修理	9-20		
2. 楔块式压紧装置的修理	9-21		
3. SB型压紧装置的修理	9-22		
(七) 挡料、托料装置的修理	9-24		
1. FL型挡料装置的修理	9-24		
2. KS型挡料装置的修理	9-24		
3. SB型挡料装置的修理	9-24		
4. 托料架的增设与修理	9-25		
(八) 辊道的修理	9-27		
		第10章 剪板机的修理	
		第1节 剪板机的主要类型及主要	
		参数	10-1
		第2节 剪板机主要部件的修理	10-3
		(一) 液压压料器的修理	10-3
		(二) 机械压料器的修理	10-3
		(三) 工作台的修理	10-5
		(四) 挡料机构的修理	10-5
		第3节 以剪板质量为主要表现	
		形式的故障及排除	10-6
		第11章 空气锤的修理	
		第1节 空气锤的结构	11-1
		(一) 概述	11-1
		(二) 空气锤的结构	11-2
		(三) 工作原理和操作方法	11-6
		第2节 空气锤的拆卸程序与	
		方法	11-10
		(一) 拆卸前的准备工作及注意事项	11-10
		(二) 拆卸工作的程序与方法	11-11
		第3节 空气锤的修理工艺	11-11
		(一) 锤身的修理	11-11
		1. 气缸的修理	11-11
		2. 锤身断裂的修理	11-13
		3. 锤身与底座板的结合	11-13
		4. 底座板断裂的修理	11-14

(二) 锤杆活塞的修理	11-14
1. 锤杆活塞顶部上堵盖松动的修理	11-14
2. 锤杆表面上划痕的修理	11-14
3. 锤杆断裂的修理	11-15
(三) 导程的修理	11-16
1. 锤杆导程的修理	11-16
2. 压缩缸导程的修理	11-17
(四) 压缩活塞的修理	11-18
(五) 活塞环的修理	11-18
(六) 气阀的修理	11-19
(七) 曲轴的修理	11-24
(八) 砧座的修理	11-25
(九) 基础的修理	11-27
(十) 修理后的装配	11-29
1. 装配程序与方法	11-29
2. 技术条件与精度检验	11-29
第4节 空气锤常见的故障及其排除方法	11-32
1. 锤头升不高	11-32
2. 锤杆活塞冲顶	11-35
3. 工作气缸内有不正常的声音	11-36
4. 压缩气缸内有不正常的声音	11-37
5. 砧块断裂	11-37
6. 锤头悬于上部落不下来	11-38
7. “提锤”时锤头反向下打击	11-39
8. 锤身发生向后倾振	11-39
9. 工作中操纵手柄发重, 控制不灵	11-40
10. “单次打击”时发生双打	11-43
11. 在“空行程”时曲轴发生跳动	11-43
12. 减速齿轮箱噪声大	11-43
附录 空气锤锤杆导向新结构	11-43

第12章 蒸汽-空气锤的修理

第1节 蒸汽-空气自由锻锤的修理	12-1
(一) 概述	12-1
1. 蒸汽-空气自由锻锤的工作原理	12-1
2. 蒸汽-空气自由锻锤的分类	12-2
3. 蒸汽-空气自由锻锤的操纵系统	12-3
4. 蒸汽-空气自由锻锤的技术规格	12-5
(二) 蒸汽-空气自由锻锤的安装	12-5
1. 蒸汽-空气自由锻锤的安装精度标准	12-5
2. 蒸汽-空气自由锻锤的安装程序	12-5

(三) 蒸汽-空气自由锻锤的常见故障及其排除方法	12-7
--------------------------------	------

第2节 蒸汽-空气模锻锤的修理	12-8
(一) 蒸汽-空气模锻锤的结构	12-8
(二) 蒸汽-空气模锻锤的安装	12-10
1. 对基础的要求	12-10
2. 枕木垫的准备	12-10
3. 砧座的安装	12-11
4. 部件的安装及调整	12-11
5. 模锻锤的精度检验标准	12-13
(三) 蒸汽-空气模锻锤修理专用工具及主要零部件的拆装方法	12-13
1. 修理专用工具	12-13
2. 主要零部件的拆装方法	12-16
(四) 蒸汽-空气模锻锤的修理工艺	12-21
(五) 蒸汽-空气模锻锤的故障及其排除方法	12-30
1. 各活动部位常温状态下间隙的确定	12-30
2. 锤头的自由摆动	12-31
3. 模锻锤的常见故障及其排除方法	12-32

第13章 水压机的修理

第1节 水压机概述	13-1
(一) 水压机的作用原理	13-1
(二) 锻造水压机的本体结构	13-1
(三) 锻造水压机的操纵系统	13-3
(四) 水压机的动力装置形式	13-3
(五) 水泵-蓄势器站	13-3
第2节 锻造水压机本体的修理	13-5
(一) 主要零部件的修理	13-5
1. 上横梁的修理	13-5
2. 工作缸的修理	13-6
3. 工作缸柱塞的修理	13-7
4. 回程缸的修理和改装	13-8
5. 活动横梁的修理	13-9
6. 上锤头垫板的修理	13-9
7. 立柱导套的修理	13-10
8. 立柱的修理与改装	13-10
9. 底座的修理	13-11
10. 工作台及滑板的修理	13-12
11. 移动工作缸的修理	13-12
(二) 水压机本体大修的拆装工艺	13-13

XIV

4. 带有弹簧刹车的摩擦离合器的使用与维修	15-38
5. 气囊式离合器的使用与维修	15-40
6. 悬置式多片离合器的使用与维修	15-43
7. 气动联锁式离合器和制动器控制部分的故障与修理	15-44
8. 离合器的改装设计	15-45
(三) 曲柄连杆和滑块机构的修理	15-54
1. 曲柄连杆滑块机构的修理	15-54
2. 连杆滑块机构的故障与排除	15-62
3. 过载保护装置的改装设计	15-62
4. 平衡气缸的修理	15-66
5. 退料装置的使用与维修	15-67
(四) 拉伸垫的修理	15-68
1. 空气垫的修理	15-68
2. 液压空气式拉伸垫的修理	15-68
3. 拉伸垫的故障与排除	15-72
(五) 床身的修理	15-73
1. C形床身的修理	15-73
2. 组合床身的拆装	15-73
3. 固定工作台的使用与维修	15-76
4. 偏心负荷的分析与处理	15-77
5. 移动工作台的使用与维修	15-79
(六) 自动上、下料机构的修理	15-96
1. 自动上料机构的使用与维修	15-96
2. 工序间自动传递机构的使用与维修	15-97
3. 自动取件机械手的使用与维修	15-100
(七) 润滑系统与气路系统的维修	15-103
1. 润滑方式	15-103
2. 润滑系统的维修	15-106
3. 气路系统的维修	15-107
(八) 安全装置的修理与保养	15-109
1. 安全装置的结构与使用	15-109
2. 安全装置的修理与检查	15-116
3. 安全装置的调整	15-118
4. 安全操作规程	15-118
(九) 双动压力机的修理	15-119
第3节 曲柄压力机的保养和点检	15-120
(一) 开式压力机的保养	15-120
(二) 闭式压力机的保养	15-121
(三) 点检管理工作的规定	15-122
(四) 开式压力机的点检	15-122

(五) 闭式压力机的点检	15-122
附录	15-124
(一) 开式压力机的精度	15-124
(二) 闭式单、双点压力机的精度	15-128
(三) 闭式双动拉伸压力机的精度	15-131
(四) 压力机精度的检测	15-134

第16章 平锻机的修理

第1节 垂直分模平锻机的修理	16-1
(一) 平锻机的结构	16-1
(二) 平锻机修理的精度要求	16-1
(三) 平锻机的修理工艺	16-8
1. 机床总体拆卸	16-8
2. 机身部件的修理	16-9
3. 主滑块部件的修理	16-17
4. 夹紧机构的修理	16-19
5. 离合器的修理	16-23
6. 曲轴部件的修理	16-28
7. 制动器部件的修理	16-29
8. 平锻机的润滑	16-30
9. 平锻机的操纵系统	16-31
10. 平锻机的总装	16-36
11. 平锻机的调整和试车	16-38
(四) 平锻机的常见故障及其排除方法	16-39
第2节 水平分模平锻机的修理	16-41
(一) 结构概述	16-41
(二) 精度检验	16-43
1. 装模腔几何精度的检验	16-43
2. 飞轮圆跳动的检验	16-45
3. 各部间隙的检验	16-45
(三) SM平锻机的部件修理	16-48
1. 设备的总体拆卸	16-48
2. 机身的修理	16-49
3. 上机身的修理	16-50
4. 锻锻滑块的修理	16-51
5. 夹紧机构的修理	16-53
6. 曲轴部件的修理	16-53
7. 离合器、制动器的修理	16-54
(四) 平锻机的安装和试车	16-54
1. 平锻机的安装	16-54
2. 平锻机的试车	16-54

附录 水平分模平锻机标准检修项目	16-55
------------------------	-------

第17章 热模锻压力机的修理

第1节 常用热模锻压力机简介	17-1
(一) 概述	17-1
(二) 热模锻压力机的工作原理及结构	17-1
1. 工作原理	17-1
2. 结构	17-1
第2节 修理精度要求	17-14
(一) 修理精度检验标准	17-14
1. 修配、安装精度检验标准	17-14
2. 几何精度标准及检验	17-15
(二) 修理界限值	17-18
(三) 修理精度检验项目卡	17-19
第3节 热模锻压力机的修理	17-20
(一) 中间传动轴部件的修理	17-20
1. 传动轴部件结构	17-20
2. 传动轴部件修理	17-22
3. 传动轴部件装配	17-23
(二) 离合器的修理	17-24
1. 离合器的结构原理	17-24
2. 离合器的修理	17-27
3. 离合器的装配和调整	17-28
(三) 制动器的修理	17-30
1. 盘式制动器结构原理	17-30
2. 浮动镶块式制动器结构原理	17-30
3. 制动器的修理	17-31
4. 制动器装配与调整	17-31
(四) 曲轴部件的修理	17-33
1. 曲轴部件的结构	17-33
2. 曲轴部件的修理	17-34
3. 曲轴部件的装配	17-37
(五) 滑块、连杆部件的修理	17-38
1. 滑块、连杆部件的类型及结构	17-38
2. 滑块、连杆部件的修理	17-38
3. 滑块、连杆部件的装配	17-41
4. 滑块导向装置	17-42
(六) 封闭高度调整机构	17-43
1. 类型和结构	17-43

2. 修理	17-45
3. 封闭高度调整及注意事项	17-46
(七) 上、下顶料装置的修理	17-47
1. 上顶料装置	17-47
2. 下顶料装置	17-49
3. 顶料装置的调整	17-53
(八) 润滑系统	17-53
1. 润滑系统	17-54
2. 主要润滑设备、元件结构原理	17-55
3. 润滑系统的维修	17-59
第4节 装配与调试	17-63
(一) 装配程序和检查	17-63
(二) 主要大件吊装	17-64
(三) 调试	17-65
第5节 常见故障及其排除方法	17-68
附录	17-70
(一) 胀紧联结套的应用	17-70
(二) 窄型三角胶带的应用	17-71
(三) 离合器制动器的摩擦片、块	17-73
参考文献	17-76

第18章 摩擦压力机的修理

第1节 摩擦压力机简介	18-1
(一) 概述	18-1
(二) 结构简介	18-1
第2节 摩擦压力机的精度检验	18-2
第3节 摩擦压力机的部件修理	18-5
(一) 摩擦压力机的拆卸	18-5
(二) 床身部分的修理	18-6
(三) 滑块部分的修理	18-7
1. 滑块体的修理	18-7
2. 滑块导轨的修理	18-7
3. 滑块内部的修理	18-7
(四) 飞轮部分的修理	18-9
(五) 横轴部分的修理	18-9
第4节 摩擦压力机的安装和试车	18-13
(一) 摩擦压力机的安装	18-13
(二) 摩擦压力机的试车	18-14
附录 摩擦压力机标准检修项目	18-14

第3篇 工业炉的修理

第19章 工业炉修理的技术准备

第1节 机械工厂工业炉的分类19-1

第2节 工业炉修理的特点和
主要内容19-2

(一) 工业炉修理的特点19-2

1. 修理次数多19-3
2. 维修费用多19-3
3. 非标设备多19-3
4. 现场修理多19-3

(二) 工业炉修理的主要内容19-3

1. 修理类别19-4
2. 修理内容19-4
3. 正确处理修理工作中的几种关系19-7

第3节 修理前的技术准备工作19-7

(一) 编制修理工艺19-7

(二) 材料备件准备19-7

1. 备料19-7
2. 耐火材料的代用19-11
3. 备件储备19-12

(三) 筑炉工具与辅具19-12

1. 常用筑炉工具19-12
2. 筑炉辅具19-13
3. 一般筑炉机械19-13

(四) 拱胎的制作19-20

1. 拱胎用材料19-20
2. 拱胎的放线19-20
3. 拱胎的制作和支设19-21

第20章 炉用材料的使用

第1节 耐火材料20-1

(一) 对耐火材料的要求20-1

(二) 耐火材料的分类20-1

(三) 耐火材料的使用性能20-2

1. 耐火度20-2
2. 高温结构强度20-2
3. 高温体积稳定性20-3
4. 热稳定性20-3

5. 抗渣性20-3

(四) 耐火制品的形状和尺寸20-7

1. 耐火制品的形状和尺寸20-7
2. 通用耐火砖形状尺寸20-8
3. 标准电阻炉用异型砖20-8
4. 异型耐火砖的设计20-8

(五) 耐火材料的运输和保存20-14

(六) 耐火材料的使用20-14

1. 在锻造加热炉上的使用20-15
2. 在热处理炉上的使用20-16
3. 在冲天炉上的使用20-19
4. 在电弧炉上的使用20-19
5. 在感应炉上的使用20-20
6. 石墨坩埚的使用20-20

(七) 耐火材料的选用和代用20-21

1. 耐火材料的选用20-21
2. 耐火材料的代用20-24

第2节 隔热材料20-24

(一) 对隔热材料的要求20-24

(二) 隔热材料的分类20-24

1. 硅藻土质隔热材料20-24
2. 石棉20-25
3. 矿渣棉20-26
4. 膨胀蛭石20-26
5. 膨胀珍珠岩20-27
6. 玻璃纤维20-27
7. 微孔硅酸钙20-28
8. 岩棉20-28

(三) 隔热材料的使用性能20-28

(四) 隔热材料的选用20-30

第3节 耐热铸铁20-30

(一) 对耐热铸铁的要求20-30

(二) 耐热铸铁的分类20-31

(三) 耐热铸铁的使用20-32

1. 硅系耐热铸铁20-32
2. 铝系耐热铸铁20-32
3. 铝硅系耐热铸铁20-32
4. 铬系耐热铸铁20-32

第4节 耐热钢20-33