

水泥中技电视录像教材

机械安装与维修

湖南省建材工业局

余永华 编

中南工业大学出版社



5

水泥中技电视录像教材

机械安装与维修

湖南省建材工业局

余永华 编



中南工业大学出版社

〔湘〕新登字010号

机 械 安 装 与 维 修

余永华 编

责任编辑：周兴武

*

中南工业大学出版社出版发行
望城县丰华印刷厂印装
湖南省新华书店经销

*

开本：787×1092 1/16 印张：15.75 字数：385千字

1993年8月第1版 1993年8月第1次印刷

印数：0001—5200

*

ISBN 7-81020-575-7/TQ·006

定价：7.50元

前 言

根据1989年4月在长沙召开的“水泥中技电视录相教材”审定会精神,结合当前工业技术日新月异、水泥工业迅速发展、不断革新和职工技术培训的迫切需要,在本教材第一版的基础上进行了修订,现再版献给广大读者。

本教材由湖南建材工业专科学校余永华主编。

参加本书第八章修改和编写的有湖南建材工业专科学校钱榴云(回转窑部分)、湖南省黎家坪水泥厂马景贤(机械立窑部分)、湖南省建材工业学校谷剑峰(第一章设备管理与诊断技术)。

本书初稿由王阳复、杨桂录、彭芳辉、潘文华、苗风山审稿。在1989年长沙召开的教材审定会中,负责本教材审理的有湖南建材专科学校钱榴云(主审)、湖南省建材局杨桂录、湖南省建材设计院汤精忠等,参加审稿的同志都提出了宝贵意见,在此一并致谢。

由于时间仓促,加之水平有限,书中缺点错误在所难免,恳切希望读者批评指正。

编 者

1990.10

目 录

1 设备管理与诊断技术	(1)
1.1 设备管理的发展过程	(1)
1.1.1 设备管理发展三阶段	(1)
(一) 事后修理阶段.....	(1)
(二) 预防性定期维修阶段.....	(1)
(三) 设备综合管理阶段.....	(1)
1.1.2 传统设备管理和设备综合管理	(2)
(一) 传统设备管理存在的主要弊端.....	(2)
(二) 设备综合管理的基本内容.....	(2)
(三) 传统设备管理与设备综合管理对比.....	(3)
1.2 设备管理的原则和任务	(4)
1.2.1 设备管理的原则	(4)
(一) 设备管理的分级管理.....	(5)
(二) 设备管理应依靠技术进步, 促进生产发展和预防为主的原则.....	(5)
(三) 贯彻执行“五结合”原则.....	(5)
1.2.2 设备管理的基本任务	(6)
1.3 设备的经济管理	(7)
1.3.1 设备的磨损与寿命	(7)
(一) 设备的有形磨损和无形磨损.....	(7)
(二) 设备的寿命.....	(7)
(三) 经济寿命的计算方法.....	(8)
1.3.2 设备大修、改造、更新的经济决策	(9)
(一) 大修与更新的经济决策.....	(9)
(二) 改造与更新的经济决策.....	(9)
1.3.3 设备的折旧	(10)
(一) 设备折旧基金和大修理折旧基金.....	(10)
(二) 设备折旧率和设备折旧额.....	(10)
(三) 设备折旧的计算方法.....	(10)
1.4 设备的使用和维修管理工作	(13)
1.4.1 设备的使用管理	(13)
(一) 编制设备操作规程.....	(13)
(二) 编制设备维护保养规程.....	(13)

(三) 建立岗位责任制.....	(14)
(四) 建立设备巡回点检制.....	(14)
(五) 建立健全交接班制度.....	(14)
1.4.2 设备的检修管理	(14)
(一) 设备修理类别的划分.....	(14)
(二) 设备检修规程.....	(15)
1.4.3 设备的润滑管理工作	(16)
(一) 设备润滑管理的基本任务.....	(16)
(二) 润滑管理办法应包括的主要内容.....	(16)
1.4.4 设备使用、维修的技术经济指标	(17)
1.4.5 设备使用、维修管理的措施	(18)
(一) 积极参加全国设备优秀单位评选工作.....	(18)
(二) 企业内部开展红旗设备竞赛活动.....	(18)
(三) 建立设备管理承包制.....	(19)
(四) 坚决贯彻规章制度.....	(19)
1.5 设备诊断技术和状态监测	(19)
1.5.1 设备诊断技术和状态监测的概念	(19)
1.5.2 设备诊断技术的组成	(19)
1.5.3 状态监测的方法和手段	(20)
(一) 振动测量.....	(20)
(二) 温度监测.....	(20)
(三) 声发射监测技术.....	(22)
(四) 油样分析法.....	(22)
(五) 零件表面裂纹检测法.....	(23)
(六) 厚度测量.....	(25)
(七) X射线法.....	(25)
(八) 激光测量.....	(26)
(九) 零件的直观检测法.....	(26)
2 设备的磨损与润滑.....	(28)
2.1 机械损坏的原因.....	(28)
2.1.1 不正常损坏的原因	(28)
2.1.2 正常损坏的原因	(28)
2.2 摩擦与磨损.....	(29)
2.2.1 摩擦	(29)
2.2.2 磨损	(29)
2.3 润滑材料的分类及性能.....	(36)
2.3.1 润滑材料的分类	(36)
2.3.2 润滑材料的性能	(36)

2.4	润滑材料的选择原则	(36)
2.4.1	润滑材料的质量指标	(37)
2.4.2	润滑部件的工作条件	(37)
2.4.3	润滑部件的结构特点	(38)
2.5	常用的各类润滑材料	(39)
2.5.1	润滑油	(39)
2.5.2	润滑脂	(50)
2.5.3	润滑剂的添加剂	(57)
2.5.4	固体润滑材料	(59)
2.6	高温和磨蚀环境下的润滑	(62)
2.6.1	高温条件下的润滑	(62)
2.6.2	磨蚀环境下的润滑	(63)
2.7	主要水泥机械设备推荐用油	(64)
2.8	设备的维护保养制度	(64)
2.8.1	设备的合理使用和日常保养制度	(64)
2.8.2	机器的润滑制度	(65)
2.8.3	机器设备的排故和几种特殊情况下的保养	(66)
3	设备安装基础知识	(67)
3.1	概述	(67)
3.1.1	机械设备安装的基本概念	(67)
3.1.2	安装的主要工艺过程	(67)
3.1.3	安装三要素	(67)
3.2	设备基础的验收	(68)
3.2.1	设备基础质量的重要性	(68)
3.2.2	设备基础的技术要求与检查	(68)
3.3	地脚螺栓的安装和垫铁的布置	(69)
3.3.1	地脚螺栓的安装	(69)
3.3.2	垫铁的布置	(70)
3.3.3	有垫铁安装与无垫铁安装	(72)
3.4	设备开箱检查、就位和找正	(73)
3.4.1	开箱检查	(73)
3.4.2	设备就位	(73)
3.4.3	设备找正	(74)
3.5	初平、地脚螺栓灌浆及设备清洗	(75)
3.5.1	初平前的准备工作	(75)
3.5.2	初平	(75)
3.5.3	地脚螺栓孔灌浆	(75)
3.5.4	设备的清洗	(76)

3.6	设备精平及灌浆抹面	(76)
3.6.1	精平的重要性	(76)
3.6.2	精平的方法	(77)
3.6.3	灌浆抹面	(77)
3.7	设备的试运转及工程验收	(78)
3.7.1	试运转的目的	(78)
3.7.2	试运转工作的组织与管理	(78)
3.7.3	试运转前的准备工作	(78)
3.7.4	试运转步骤	(79)
3.7.5	试运转初期应做好的几项工作	(79)
3.7.6	试运转中应注意的问题	(79)
3.7.7	工程验收	(80)
3.8	几种安装方法	(80)
3.8.1	整体安装法	(80)
3.8.2	三点安装法	(80)
3.8.3	座浆安装法	(81)
3.8.4	无垫铁安装法	(82)
4	机械的拆装、清洗和检验	(83)
4.1	拆卸与装配	(83)
4.1.1	拆卸原则	(83)
4.1.2	拆卸方法及拆卸工具	(84)
4.1.3	主要联接件的拆卸	(88)
4.1.4	装配前的准备工作	(92)
4.1.5	装配的一般工艺要点	(92)
4.1.6	典型连接件的装配	(92)
4.2	清洗	(96)
4.2.1	清洗目的及一般原则	(96)
4.2.2	常用清洗方法	(97)
4.3	检验	(100)
4.3.1	概述	(100)
4.3.2	检验方法	(101)
5	通用零件的修理与装配	(104)
5.1	机械修理的一般方法	(104)
5.1.1	调整法	(104)
5.1.2	修理尺寸法	(105)
5.1.3	补充零件法	(105)
5.1.4	局部更换法	(106)
5.1.5	恢复零件尺寸和配合性质的修理方法	(107)

5.1.6	电镀修复法	(112)
5.2	轴承的修理与装配	(115)
5.2.1	滑动轴承的装配、调整与修理	(115)
5.2.2	滚动轴承的修理与装配	(123)
5.3	轴类零件的检查、修理与装配	(126)
5.3.1	轴的检查与修复	(126)
5.3.2	轴类零件的装配	(127)
5.4	传动系统主要零部件的修理与装配	(128)
5.4.1	齿轮的修理与装配	(128)
5.4.2	凸轮的修理	(134)
5.4.3	连杆的修理与装配	(135)
5.4.4	皮带传动的修理与装配	(137)
5.4.5	联轴节的装配	(140)
5.5	液压系统主要元件的修理与装配	(143)
5.5.1	齿轮泵的修理与装配	(143)
5.5.2	叶片泵的修理与装配	(145)
5.5.3	油缸的修理与装配	(148)
5.5.4	滑阀的修理	(149)
5.6	转子的静平衡和动平衡	(150)
5.6.1	概述	(150)
5.6.2	静平衡的基本方法	(151)
5.6.3	动平衡	(155)
6	破碎与选粉设备的安装维修	(159)
6.1	磨式破碎机	(159)
6.1.1	种类和结构	(159)
6.1.2	磨式破碎机的安装	(160)
6.1.3	使用与维护	(162)
6.1.4	检修	(163)
6.1.5	维修方法	(164)
6.2	锤式破碎机的修理	(166)
6.2.1	主要零件的修理	(166)
6.2.2	转子找平衡	(167)
6.2.3	锤式破碎机的常见故障和处理方法	(168)
6.3	选粉机的安装、调整与维修	(170)
6.3.1	安装要求	(170)
6.3.2	检修调整	(172)
6.3.3	设备维护	(174)

7 粉磨与烘干设备的安装维修	(177)
7.1 磨机的种类和结构	(177)
7.1.1 磨机的种类	(177)
7.1.2 磨机的结构	(177)
7.2 球磨机与大型减速器的修理	(179)
7.2.1 球磨机主要零部件的修理	(179)
7.2.2 球磨机的故障和处理	(183)
7.2.3 大型减速机的修理及润滑	(185)
7.3 球磨机与大型减速器的安装	(187)
7.3.1 球磨机的安装	(187)
7.3.2 大型减速机的安装	(195)
7.4 烘干设备的安装、调试与维修	(195)
7.4.1 转筒烘干机的安装与调整	(195)
7.4.2 流态烘干机的维护和检修	(197)
8 煅烧设备的安装与维修	(200)
8.1 回转窑的种类及结构	(200)
8.1.1 湿法回转窑	(200)
8.1.2 半干法回转窑	(201)
8.1.3 干法回转窑	(202)
8.2 回转窑的安装与调试	(204)
8.2.1 设备零部件的開箱、检查、验收	(204)
8.2.2 基础划线	(206)
8.2.3 安装的步骤、方法和要求	(207)
8.2.4 回转窑的试运转	(213)
8.3 回转窑的使用与维修	(214)
8.3.1 回转窑的常见故障及处理方法	(214)
8.3.2 回转窑主要零部件修理	(214)
8.4 机械立窑的构造、安装与维修	(219)
8.4.1 立窑的类型及结构	(219)
8.4.2 机械立窑的安装	(228)
8.4.3 机械立窑的试运转及维护	(234)
8.4.4 机械立窑的修理	(236)

1 设备管理与诊断技术

设备管理是企业管理的一个重要组成，机器设备是主要的生产手段，是生产力发展水平的一个重要标志。设备是保证生产建设和国民经济持续稳定、协调发展的重要物质技术基础。随着科学技术的发展，工业生产对设备的依赖程度愈来愈高，设备的技术状况直接影响企业的生产能力、产品质量、能源和原材料的消耗、产品成本和安全生产。因此，加强设备管理对于保证企业的正常生产秩序，提高企业的经济效益，具有十分重要的意义。

目前，我国的设备管理还处在由传统设备管理向设备综合管理过渡之中，贯彻执行《全民所有制工业交通设备管理条例》，一定会加快过渡的步伐。提高认识，加强领导，把应用设备诊断技术看作是改进维修方式，从以时间为基础的维修方式向状态为基础的维修方式过渡的主要途径，是提高企业设备利用率和经济效益的有效途径。积极开发和利用设备的状态监测和诊断技术、积极采用先进的设备管理方法和维修技术，不断提高设备管理水平和维修技术现代化水平，为国家四化建设服务。

1.1 设备管理的发展过程

设备管理是随着科学技术和在生产中大量使用机器设备而产生和发展起来的一门学科。其发展过程大致分为三个阶段。

1.1.1 设备管理发展三阶段

(一) 事后修理阶段：即设备发生故障，不能继续使用时才进行修理。这个阶段大约在18世纪末和19世纪初，工业生产中大量使用机器设备，初期由于设备结构比较简单，设备的维修和操作兼作。事后修理的缺点是：停机时间长，生产管理被动，企业经济损失大。

(二) 预防性定期维修阶段：即在设备发生故障之前，有计划的对设备进行维护和修理，使设备的隐患及早消除。预防性定期维修制度是20世纪初，以美国泰罗为代表的科学管理学派提出，以日常检查和定期检查为基础的一种设备预防维修制度。

目前，在世界上推行的预防性的定期维修制度，主要有两个体系，一是苏联的“计划预修制”，它是以修理周期结构和修理复杂系数等一套定额标准为主要支柱。二是欧美的“预防维修”(PM)，它是以日常检查和定期检查为基础，以状态监测为根据，编制维修计划，对设备进行维修。日本从1951年开始引进预防维修，发展到全系统、全效率，全员参加的“全员设备管理”(TPM)。

我国从50年代开始，学习和推广“计划预修制”，在推广执行过程中，在内容上，我国作了不少修改，补充和完善，创造了很多行之有效的经验。

(三) 设备综合管理阶段。设备综合管理就是运用系统工程理论，把设备的一生，

包括设备的调研规划、设计制造、论证购置、安装使用、维护修理、改造更新，直至报废的全过程，作为一个系统，采取一系列的技术、经济和组织措施，对设备实行综合管理，以达到设备寿命周期费用最低、设备综合效率最高、经济效益最佳的目标。

我国自从1987年国务院颁布《全民所有制工业交通企业设备管理条例》和1988年国家建材局颁发《全民所有制建材工业企业设备管理规程》以来，这部具有中国特色的设备管理法规，使很多企业已向“设备综合管理”迈开步伐。或者说，我国企业正处在由传统设备管理向现代化“设备综合管理”过渡中。进一步提高设备管理水平，促进企业技术装备水平的不断提高，或者说，目前的主要任务是贯彻落实《条例》和《规程》。

1.1.2 传统设备管理和设备综合管理

(一) 传统设备管理存在的主要弊端

由于科学技术进步，设备现代化水平不断提高，大型化、高速化、连续化、自动化也带来一系列问题，迫切需要解决。而传统设备管理也越来越暴露它的局限性，具体表现如下：

1. 传统设备管理实质上是“设备维修管理”，大部份工作都集中在设备的维修管理上，忽视设备的全过程管理。

2. 传统设备管理造成“设备制造和设备使用”的脱节，管理各个环节互相脱节，自成体系，互不往来，没有信息反馈等。

3. 传统设备注重技术管理，忽视经济管理，强调经常保持设备的良好技术状态，而对提高设备的经济效益重视不够。有只管把设备修好，不论花费多少的弊端。

4. 传统设备管理强调定期检修，忽视根据技术状况的针对修理。根据不变的设备磨损规律确定的设备修理周期，在很多情况下是不切实际的。修理的根据应该是设备的技术状况，影响设备的技术状况的因素是很多的。根据技术状况的针对修理，可以避免剩余修理和浪费。

(二) 设备综合管理的基本内容：

我国现行设备管理是在“计划预修制”的基础上，总结30多年来的设备管理工作经验，并吸取了国外近年来的有关理论与实践经验，经过我国一些企业试点验证后，加以归纳而形成的具有中国特色的现代化设备管理体制。其基本内容包括以下各项。

1. 设备的全过程管理

设备综合管理是系统工程的方法论在设备管理中的具体应用。设备一生的全过程可以看成是一个系统，而设备从规划、设计、制造、购置、安装、调试、使用、维修、改造、更新直至报废的各阶段，则可看成是各个子系统。按照系統工程观点，局部最优不一定全局最优，只有设备管理全过程最优才是合理的。

要管好、用好、修好设备的全过程，必须从工程技术、财务经济和组织管理三个方面来综合管理。因此，设备管理人员必须兼有这三方面的知识，才能胜任繁重复杂的设备管理任务。

2. 追求设备寿命周期费用的经济性

设备全过程管理的目标是追求设备周期费用的经济性。设备寿命周期费用是指设备

从设计到报废全过程所发生费用的总和，它由设置费和维持费两大部份组成。设置费包括设计、制造、装运、安装调试等费用，是设备的前期费用，具有一次性或短期内支出费用的特点。维持费包括设备后期所有的费用，计有维护修理费、燃料动力费、工资、后勤保障费、运行消耗品费、故障损失费等，具有在寿命周期内多次或长期支出费用的特点。研究寿命周期费用经济性时，必须同时考虑设置费和维持费，往往维持费大于设置费。

3. 追求最佳的设备综合效率

就设备管理来说，用较少的设备，最低的寿命周期费用（ Lcc ）（输入物），获得高产（ P ），优质（ Q ），低成本（ C ），安全生产（ S ），按时完成任务（ D ），职工积极性高（ M ）的综合效率（输出物）。

$$\text{设备综合效率} = \frac{PQCD\overline{SM}}{Lcc}$$

所以只要寿命周期费用低，综合效益高，就能取得最好的设备效率。

4. 重视设备的可靠性和维修性

一般说来设备的可靠性是指设备在运转中达到准确、安全可靠；维修性是指设备发生故障后便于维修，而且能很快修好。可靠性、维修性是设备综合管理的重要内容，是影响寿命周期费用的关键因素。

5. 全员参加设备管理

全员指除领导和机关职工外，主要是岗位操作工人和检修钳工。他们与专业人员一道共同管理设备。即设备管理要实施专群结合，专管成线，群管成网的管理方法。共同完成各项经济技术指标。

6. 信息反馈在设备综合管理中起着重要的作用。

反馈概念来源于控制论，原意是通过某种方式把系统的输出信号送回到输入端，和输入信号相加相减的过程。使输出信号增强的称正反馈，使输出信号减弱的称负反馈。这种原理用到设备管理上，其反馈形式如图 1-1 所示。

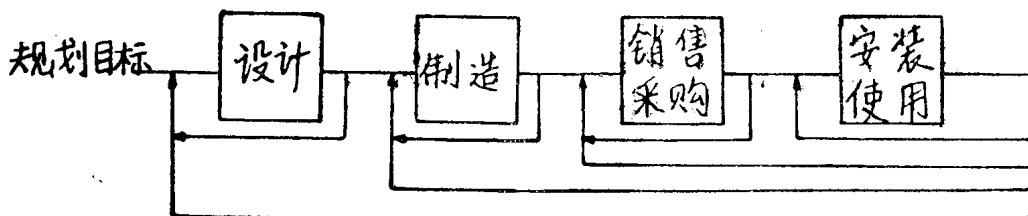


图1-1 设备综合管理系统图框

从图中看出，每个环节（子系统）都有它的局部反馈，全过程各子系统都应向规划设计反馈意见。

（三）传统设备管理与设备综合管理对比

为进一步明确设备综合管理的概念，将设备综合管理和建国以来的设备管理作一对比，见表1-1。从表中可以看出，设备综合管理有继承的一面，又有发展的一面。

表1—1

两种设备管理体制的对比

项 目	建国以来的设备管理	设备综合管理
目标	为完成企业生产任务服务, 保证完成或超额完成国家计划。	更经济的完成左列任务, 并追求最经济的设备寿命周期费用, 以提高企业经济效益。
管理范围	主要是设备的后期管理, 往往造成设备的买、用、修、改、造各个环节脱节。	要管理设备的全过程, 在继续加强后期管理的同时, 更加注意设备的前期管理。
各项管理业务之间的关系	设备管理中的技术、经济、组织工作三者关系不紧密, 甚至脱节。	技术、经济、组织三者关系不可分割, 相辅相成, 而且贯穿在设备全过程管理之中。
组织管理	专业管理与群众管理相结合。	继承过去的好经验, 并保证技术, 经济管理的实施。
技术管理	着重维修技术管理, 只考虑技术可行性, 很少考虑经济合理性。	在确定设备维修和改造方案时, 要进行技术经济可行性分析, 从技术上着重设备的可靠性和维修性, 制定自制设备方案时, 要考虑设备周期费用的经济性。
经济管理	设备前、后期的经济工作脱节, 经济管理处于从属地位, 仅限于核算修理成本。	在设备前期工作中就考虑到设备维修费用的问题、经济和技术同样都是可行性分析的重要因素。在一定条件下, 经济可能成为决定的因素。
信息管理	局限于统计工作的范围, 为企业的上级管理部门服务。	重视信息管理, 对设备的技术性能、费用等方面的信息反馈进行分析, 作为改进设备管理工作和提高设备可靠性和维修性的重要依据。
维修方法	1. 全部设备统一实行计划预修, 按修理周期结构进行各种维修, 易产生维修过剩和失修现象。 2. 修理与改造脱节, 易于形成“复制古董”。 3. 以厂内检修为主, 形成大而全、小而全, 修理质量低、成本高、经济效益差。	1. 运用ABC分析法划分设备, 分别采用预防维修和事后维修, 根据技术状态, 着重实施针对性修理, 以提高经济效益。 2. 修理与改造相结合, 提高设备的技术性能。 3. 重视维修专业化, 加强横向协作, 以工业化生产方式组织维修。

1.2 设备管理的原则和任务

国务院发布的《全民所有制工业交通企业设备管理条例》和国家建材局颁发的《全民所有制建材工业企业设备管理规程》中, 对设备管理的方针、原则和基本任务作出了明确的规定。这些规定体现了“设备综合管理”的基本精神。

1.2.1 我国设备管理的原则

《条例》是部“以我为主, 博采众长、融合提炼、自成一家”中国式设备管理法

规。

设备管理实行分级管理的原则。设备管理与维修,要坚持依靠技术进步、促进生产发展和预防为主的原则,坚持“五结合”的原则。

(一) 设备管理的分级管理。设备分级管理即设备的宏观管理和微观管理。所谓设备宏观管理就是国家行政领导机关对设备进行宏观计划和控制,监督国家设备管理方针政策的实施,对企业设备管理工作进行监督、检查、考核、评比、交流和推广先进经验。为了防止制造单位与使用单位脱节,宏观管理部门应进行专业协调、配合、信息交流为企业服务,不断提高设备商品化程度。所谓设备微观管理,即企业内部管理,主要任务是实施设备的综合管理,贯彻设备管理的“条例”和“规程”,实现有关经济技术指标,促进生产发展,提高装备素质,使企业取得良好的经济效益。

(二) 设备管理应依靠技术进步,促进生产发展和预防为主的原则。依靠技术进步,就是一方面适当引进新设备,另一方面采用新技术、新工艺、新材料更新改造老设备,提高零部件性能,减少设备故障发生。促进生产发展是设备管理部门必须首先树立的为生产服务的观点。设备管理的根本目的是为了保障企业顺利完成生产任务,提高产品产量和质量,降低消耗和成本,使企业取得更好的经济效益。在设备管理的各个环节中,都要强调以预防为主的原则,应加强设备日常运行管理。处理好使用与维修的关系,生产同设备的关系。逐步加强设备状态监测和技术诊断,防患于未然,将事故损失减少到最低限度,确保生产的正常运行。

(三) 贯彻执行“五结合”原则。

1. 坚持设计、制造与使用相结合

设计制造单位在设计制造机器设备时,必需做到适用性好、技术先进、经济合理、安全可靠、维修性好。为此,应经常了解使用单位的意见和要求,不断提高设备的质量和改善设备的性能,使用单位应将设备在安装、调试、生产运行中出现的问题和改进的意见,及时向设计制造单位反馈。

贯彻执行设计、制造与使用相结合的原则,必须在宏观管理指导下,各方共同努力,加强联系,通过协调、信息反馈、密切关系,克服脱节。

2. 坚持日常维修保养与计划维修相结合

设备的日常维修保养工作,对于保持设备的精度和性能,延长机器的寿命,起着重要的作用。传统设备管理一般是生产车间日常维修保养,有一套班子;机修车间管计划维修,也有一套班子,人为的造成日常维修保养与计划维修脱节。所以,贯彻执行日常维修保养与计划维修相结合的原则,必须要求岗位工人不但要使用和日常维护设备,而且要参加本岗位计划检修工作,不但要做好生产记录,而且要做好维修和设备运行记录。检修钳工应执行分区包干维修,不但有检修设备责任,而且有配合岗位工人检查、维护保养设备责任,保证设备正常运行,共同完成本岗位的经济技术指标。

3. 坚持修理、改造与更新相结合

贯彻执行修理、改造与更新相结合的原则,就是正确选用对设备进行修理、改造和更新的方法。那一种好?修理不经济就更新改造,修理比更新合算就坚持修理,修理不合算又无更新条件就坚持改造。凡是大修理费用过高或设备技术落后,耗能高、污染严重

的设备,应该以更新来代替修理。所以坚持修理、改造与更新相结合的要求是:经济上合理、技术上先进和客观条件允许,综合考虑,反复论证,及时正确的选用修理、改造更新的方案,达到经济性、可靠性、维修性优越。

4. 坚持专业管理与群众管理相结合的原则

专群结合是我国多年来积累的设备管理经验,搞好设备管理工作,不仅要一批专业管理人员进行各项业务工作,同时还要动员和组织广大职工群众进行设备管理。要贯彻执行好“专群结合”这个原则,首先要有合理的专业管理机构,配备有专业技术人员和相应地机、电、仪工人,做到有职、有权、有责,达到能积极地有效的工作。其次,在专业管理过程中,应充分发挥生产班组、岗位工、检修班组等群众管理的作用,做到专管成线、群管成网、纵向到底、横向到边、全员参加的设备综合管理新格局。第三,还要充分认识到,要搞好“专群结合”,要设备管理好,群众管理是基础,专业管理是指导,即设备的群众管理,必须在专业管理指导下,才能更好地发挥作用。

5. 坚持技术管理与经济管理相结合的原则

设备管理,从工作内容上看,应该有技术管理和经济管理两方面的工作。所谓技术管理,即物质运动形态的管理,例如设备的设计、制造、安装、修理、更新改造等。所谓经济管理,即价值运动形态的管理,例如投资多少、利润、设备折旧、大修理资金等。在设备综合管理过程中,技术管理和经济管理二者不能偏废。同时重视并存,互相制约。在技术管理过程中,要尽量采用新技术新工艺新材料,达到技术上先进,设备保持良好的技术状态。在经济管理过程中,应合理筹措资金,节约费用支出、做到经济合理。

1.2.2 我国现阶段设备管理的基本任务

设备管理的基本任务,是通过技术、经济和组织措施,对企业生产设备进行综合管理,做到全面规划、合理配置、择优采购,正确使用、精心维护、科学检修、适时改造和更新,开展业务培训,使设备经常处于良好的技术状态,不断改善和提高企业的技术装备素质,充分发挥设备效能,为生产打好物质基础。当前应着重抓好以下的工作。

1. 大力宣传与推行设备综合管理,贯彻执行国务院颁布的“设备管理条例”,不断完善中国式的现代设备管理体制,在企业中将设备管理工作提高到应有的地位。

2. 健全各级设备管理机构,充实必要的人员,加强设备管理及维修人员的培训,提高人员素质。

3. 大力推广设备修理协作和专业化,备件供应社会化,改善设备宏观管理。

4. 加强设备状态管理,尽快掌握设备诊断和状态监测技术,推行以设备技术状态为基础的针对性修理。

5. 广泛采用维修新方法、新技术、进一步提高修理质量。

6. 重视信息管理工作,采用电子计算机辅助设备管理。

7. 加强大修理基金和基本折旧基金管理。提倡结合大修理对设备进行技术改造,改善设备的技术性能和提高设备现代化水平。

8. 加强设备制造部门与使用部门之间的信息反馈,不断提高设备的质量。

1.3 设备的经济管理

设备的经济管理是价值运动形态的管理，它也是设备经济全过程的管理，用以保证设备寿命周期费用的经济性。设备经济管理的主要内容有：合理的筹措设备资金；设备的投资决策管理；设备购置费和维持费的经济性；设备折旧和大修理基金的管理；设备维修和使用的经济技术指标管理，设备大修理、更新、改造和报废经济分析等。

1.3.1 设备的磨损与寿命

（一）设备的有形磨损和无形磨损

设备在使用（或闲置）过程中均会发生磨损，磨损有两种形式：有形磨损和无形磨损。

引起有形磨损的主要原因是生产过程的使用。它的表现是：由于摩擦、振动和疲劳等现象，机器零部件的原始尺寸发生改变；形状和配合性能发生变化；精度降低；零件损坏等。由于设备闲置或封存而使机器生锈、金属腐蚀、橡胶和塑料老化等原因，机器零件自然会丧失精度和工作能力；这也是一种有形磨损。有形磨损的经济后果是机器设备原始价值的部份降低，甚至完全贬值。为了补偿有形磨损，需支出修理费或更新设备费。若改进耐磨材料，提高零部件加工精度，不断改善设备结构的可靠性，可以推迟设备有形磨损的期限。正确的预防维修制度和先进的维修技术，又可减少有形磨损量。

无形磨损也称经济磨损或精神磨损。这是由于非使用和非自然力作用引起的设备价值的损失，在实物形态上看不出来。造成无形磨损的原因，一是由于劳动生产率提高，生产同样机器设备所需的社会必要劳动耗费减少，因而原机器设备相应贬值；另外，由于新技术的发明和应用，出现了性能更加完善，生产效率更高的机器设备，使原设备的价值相对降低。前者磨损原因是第一种无形磨损，后者为第二种无形磨损。第一种无形磨损的经济后果是：设备价值部份贬值，但设备本身的技术性能不受影响，即使用价值并未因此而变化，不会产生提前更换现有设备问题。第二种无形磨损则不然，不仅产生原机器设备价值贬低的经济后果，而且也会造成原设备使用价值局部或全部丧失的技术后果。

机器设备在有效使用期内，同时遭受有形磨损和无形磨损的作用，两者均引起机器设备原始价值的贬值，这种磨损称“综合磨损”。但有形磨损严重的机器设备在修理之前常常不能工作，而无形磨损严重的设备却仍可使用，只是其劳动耗费高，经济效果差。倘若机器的有形磨损和无形磨损期接近，当设备需要大修时，正好出现了效率更高的新设备，这时，就不需要大修，用新设备更换同时遭受两种磨损的旧设备。若设备虽已严重有形磨损，无形磨损期还未到来，则对原设备进行大修，或者更换相似设备即可。假若无形磨损期早于有形磨损期，是继续使用原设备还是用先进设备更换，就要进行经济分析。

（二）设备的寿命

设备的寿命有物质寿命、技术寿命和经济寿命之分。

物质寿命是指设备从开始使用直到不能再用而报废所经过的时间。做好设备维修工作可延长物质寿命，但经济上是否合理，应作具体分析。