

声 明

本电子书由中国轻工业出版社出版,相关权利归中国轻工业出版社所有。读者、著作权人和(或)依法可以行使著作权的权利人如有疑问,请与中国轻工业出版社联系:

地址:北京市东长安街6号

邮编:100740

电话:85119838


Email: xnxtm@yahoo.com.cn

中国轻工业出版社

高等职业教育教材

机械设备故障诊断与维修

余 洵 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械设备故障诊断与维修/余洵主编. —北京:中国轻工业出版社,2000.6
高等职业教育教材
ISBN 7-5019-2062-1

I. 机… II. 余… III. ①机械设备-故障诊断-高等教育:职业教育-教材②机械设备-机械维修-高等教育:职业教育-教材 IV. TH17

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第16982号

责任编辑:孟寿萱
策划编辑:孟寿萱 责任终审:滕炎福 封面设计:崔云
版式设计:赵益东 责任校对:方敏 责任监印:崔科

*

出版发行:中国轻工业出版社 (北京东长安街6号,邮编:100740)
网 址:<http://www.chlip.com.cn>
联系电话:010—65241695
印 刷:中国人民解放军第1201印刷厂
经 销:各地新华书店
版 次:2000年6月第1版 2000年6月第1次印刷
开 本:787×1092 1/16 印张:14.75
字 数:349千字 印数:1—3000
书 号:ISBN 7-5019-2062-1/TH·056 定价:27.00元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

为了配合机电技术应用专业教材改革和专业建设的需要,由国家轻工总局机电技术应用教学指导委员会和全国轻工机电技术应用学会组织编写了该专业的系列教材,本书为该系列教材之一。

考虑到近年来国内企业引进和生产了一大批先进的生产设备,本教材编写中力求突破旧有的以机床维修为主的模式,突出了故障诊断部分的内容,力求使机电类专业和机械类专业的学生通过本课程的学习,能够初步掌握设备故障的诊断方法,判断故障产生的原因,并具有修换失效零件,排除故障,检测设备精度的实际动手能力。

本教材介绍了故障的振动诊断技术、油样诊断技术、声光诊断技术以及零件失效分析、零件修换标准等较新的内容,并结合滚动轴承、转轴、齿轮箱、机床床身与导轨等常见零部件的实例讲述了诊断与维修的具体操作方法。各校可根据专业需要及实习工厂设备的情况,在教学中选讲其中的部分内容。

本书由南京工业职业技术学院余洵主编并编写第一、四、八、九章,参加编写的还有南京工业职业技术学院夏建成(第二、三章),上海市轻工业学校于隽(第五章),南京工业职业技术学院张婉青(第六、七章)。天津第一轻工业学校的陆亚民为本书主审。

书中不妥之处,恳请读者指正。

编者

1999. 12

目 录

绪论	1
第一章 设备的安装及检修的类别	2
第一节 设备的安装	2
一、开箱检查	2
二、机械设备的工艺布局	2
三、设备的基础	4
四、设备的安装	5
第二节 设备的检修标准	7
一、设备的分类	7
二、设备的维护保养及修理的类别	7
三、修理周期	8
四、设备修理复杂系数与备件	9
五、计划修理与预测保修法的比较	9
六、设备大修的精度标准	10
第一章复习思考题	11
第二章 设备故障的振动诊断技术	12
第一节 概述	12
一、故障的含义	12
二、故障的类型	12
三、故障诊断的方法	12
四、特征信号的选择	13
第二节 振动测量仪器及其应用	14
一、宽频带测量简介	15
二、早期故障检测与损坏指示	16
三、频率分析的基本系统	16
四、计算机辅助状态监测系统	18
第三节 旋转机械的振动监测与诊断	18
一、预备知识	18
二、监测参数及分析方法	20
三、旋转机械振动评定标准	23
四、旋转机械典型故障辨识	24
五、滚动轴承故障诊断	27
六、齿轮箱故障诊断	33

第二章复习思考题	37
第三章 设备故障的油样及声光诊断技术	39
第一节 油样分析方法	39
一、磁塞检查法	39
二、颗粒计数器法	39
三、油样光谱分析法	39
四、油样铁谱分析法	40
第二节 红外监测方法	43
一、红外监测方法的基本原理	43
二、红外测温系统	43
三、红外测温仪表简介	45
四、红外测温在设备故障诊断中的应用	46
第三节 超声波诊断法	46
一、超声波故障诊断的基本原理	46
二、检测仪器与设备	48
三、超声探伤技术及其应用	49
第三章复习思考题	51
第四章 机械设备的拆卸清洗与检查	53
第一节 机械设备的拆卸	53
一、拆卸的一般规则和要求	53
二、典型连接件的拆卸	53
三、拆卸方法实例	55
第二节 零件的清洗	56
一、清洗方法	56
二、洗涤液的配方	58
三、清洗零件时应注意的事项	58
第三节 零件的检查	58
一、床身、导轨的检查	59
二、主轴的检查	59
三、齿轮的检查	60
四、滚动轴承的检查	61
第四章复习思考题	61
第五章 零件的失效及修换标准	62
第一节 零件的失效	62
一、零件失效的原因	62
二、零件失效的分类	62
三、零件失效的特征	62
四、一般零件失效分析步骤	63

第二节 零件的修换依据和标准	64
一、零件修换的原则	65
二、零件修换的选择界限	66
三、机床磨损零件的修换标准	67
第五章复习思考题	69
第六章 机械零件的修复技术	70
第一节 概述	70
一、修复技术的选择	70
二、修复技术的分类	70
第二节 零件的修复工艺	74
一、机械修复法	74
二、修复大型铸件的金属扣合法	75
三、磨损件的电镀修复	79
四、金属喷涂	85
五、塑料涂敷与粘补	86
六、焊接修复	92
第三节 典型零件的修复工艺	97
一、床身和导轨的修理	97
二、主轴及轴类零件的修理	97
三、滑动轴承的修理	101
四、齿轮的修理	102
五、丝杠的修理	106
第四节 机床导轨的刮研修复	109
一、刮研及其特点	109
二、平面刮研	110
三、内孔刮研	112
四、机床导轨的刮研修复方法	115
第五节 C620-1型车床的修理	123
一、修理的准备工作	123
二、修理工艺	124
第六章复习思考题	137
第七章 装配及检查	142
第一节 机械设备的装配	142
一、概述	142
二、装配前的准备工作	145
三、机械装配的一般要求	146
四、装配的精度	146
第二节 典型零件的装配	147

一、主轴与轴承的装配	147
二、齿轮的装配	158
三、蜗杆副的装配	163
四、螺纹连接的装配	164
五、键的装配	164
六、过盈配合的装配	164
七、零部件的平衡	165
八、装配后的检验与试验	166
第七章复习思考题	167
第八章 机修中常用的精度检查法	169
第一节 基础零部件的精度检查法	169
一、导轨直线度的检查方法	169
二、单导轨表面扭曲度的检查方法	181
三、导轨平行度的检查方法	181
四、工作台表面平行度的检查方法	183
第二节 机床部件之间位置精度的检查方法	184
一、立柱导轨对底座表面或工作台面垂直度的检查方法	184
二、轴线对有关表面平行度的检查方法	184
三、主轴回转中心线对工作台面垂直度的检查方法	186
四、同轴度的检查方法	188
第三节 机床部件的运动精度	189
一、移动部件在垂直平面内直线度的检查方法	189
二、移动部件在水平面内直线度的检查方法	190
三、部件移动时倾斜度的检查方法	191
第八章复习思考题	192
第九章 试车验收及润滑	194
第一节 试车验收	194
一、机床试验	194
二、机床常见故障及其排除方法	204
第二节 润滑与润滑剂	210
一、加强设备润滑的意义	210
二、合理润滑的基本要求	210
三、摩擦及润滑的类型	210
四、润滑剂的分类和要求	211
五、润滑油的质量指标	212
六、常用润滑油脂的选择	213
第三节 漏油治理	214
一、漏油的定义及漏油程度的分级	214

二、漏油治理实例	214
三、治理设备漏油常用的材料	220
第九章复习思考题.....	221
参考书目	224

绪 论

设备在长期的运行过程中,由于磨损和腐蚀而降低了精度,致使各构件之间的动作失调,不能正常工作,有时甚至造成人身或设备事故。为了使设备正常运转,保持设备的性能和精度,延长设备的使用寿命,确保人身及设备的安全,必须定期对设备进行维护保养和修理。

本课程介绍对设备进行维护、保养和修理的方法。首先从设备的安装谈起,接着介绍怎样对设备进行故障的诊断,制定修理计划,确定修理的类别、方式,分析零件损坏的类型及修换的标准,如何拆卸,如何对损坏零件进行测绘,以及各种修复技术,精度检查方法,安装方法。并以机床为例说明修理工艺,设备的润滑与漏油的治理方法。

本书对旋转设备的振动监测和诊断技术,滚动轴承振动脉冲测量仪的应用,声发射技术等也作了介绍。

通过上述内容的学习,可使各层次职业教育培养的技术人员能更好地使用和维护机床、自动机或自动生产线并能及时地排除机械设备出现的故障,从而使它们的生产率能保持设计的能力,甚至延长了它们的使用寿命,提高了设备的利用率。

通过本课程的学习应达到如下的要求:

- (1) 知道有关安装设备的规定,掌握制定机械设备修理标准的原则及考虑的出发点;
- (2) 了解两种修理方式之间的区别;
- (3) 掌握状态监测和诊断技术的基本原理及常用测试仪器的原理及使用方法;
- (4) 了解零件破坏的形式及典型零件的修换标准;
- (5) 掌握机械设备拆卸和装配的方法及典型零件的更换标准;
- (6) 了解几种常用修复技术的应用;掌握机修常用的精度检查法;
- (7) 了解机床的修理工艺及修理后的试车工作和设备润滑,漏油治理的方法。

第一章 设备的安装及检修的类别

第一节 设备的安装

设备的安装工作包括开箱检查,设计平面布置图,对设备进行定位、找正水平和用混凝土对基础进行灌浆等。

这些工作进行得是否恰当、符合要求,直接关系到设备的生产率是否能达到设计标准,关系到产品的质量能否符合要求和设备的使用寿命能否达到设计要求。

对于进口设备,首先应对全部技术资料进行翻译,全面彻底弄清每个细节后才可进行安装。

一、开箱检查

设备运入厂内,首先要开箱检查。检查的目的是检查设备在发运、保管的过程中有无零、部件的缺损和锈蚀。开箱检查时要作好验收记录,填写设备验收单,及时向主管部门汇报,并处理有关的问题。

1. 设备开箱检查的步骤

一般是从包装箱的顶板开始进行检查,先揭开顶板查明没有异外情况后,才能进一步拆除其他箱板。对于暂时不安装的设备,在检查完后,应将箱板重新钉上,避免风吹雨打。

2. 开箱检查的内容

(1) 按照装箱单清点零件、部件、附件、工具、备品及备件,检查说明书和其他技术文件是否齐全,有无缺损。

(2) 检查设备有无锈蚀,防锈油是否变质,必要时应及时作出处理。

3. 开箱检查中应注意的事项

(1) 清除防锈油时应使用非金属刮具,未经清洗的滑动面严禁滑动,以免在摩擦面之间的污物擦伤滑动面。

(2) 为避免零件的碰损,不得将零件直接放在地面上,而应在地面铺一层木板,将零件放在木板上。

(3) 不需要安装的附件、备品及不立即使用的工具等应该在检查后另外装箱保管,必要时,需重新涂好防锈油再装箱。

(4) 检查后应作详细的检查记录,并将它作为原始资料存档保管。

二、机械设备的工艺布局

工艺布局是按生产工艺的要求,合理地布置设备和生产线。

1. 工艺布置图

对整个车间而言,工艺布局应该有一个总体的周密计划。一般的方法是按同一个比

例,根据形状和大小,将每一个设备剪成型片,然后在车间平面图上进行布置。考虑到生产中的情况,周密地比较各方案的优缺点之后,选定最理想的方案作为车间的平面工艺布置图。

2. 工艺布置图上应标出的内容

- (1)各设备的位置,设备凸出部分及最大轮廓的尺寸,工人的工作位置。
- (2)辅助设备,如平台、工作台、工具箱等的安放地点,零部件的检验、维修地点等。
- (3)必要时还应考虑维修时用来起吊设备的临时起重架所需要的空间和高度。如吊车、升降机、运输小车、传送带、提升机、轨道等起重运输设备。
- (4)车道、通道、地下室、地道(各种管道)及成品、半成品的堆放场所。
- (5)有隔墙时要注明隔墙的性质(如木板的或防火的隔墙等)。
- (6)厂房的主要尺寸,如长度、宽度、柱间距等。
- (7)是否有冷却系统、蒸汽系统、压缩空气系统,是否有采暖、通风、吸尘设备。

3. 考虑工艺的布置原则

(1)直线流动 布置的主要原则是使加工过程中制品或零件保持直线流动,其流动的路程尽可能地短,应尽量避免逆向流动,以缩短运输时间。

(2)适当的间距 设备与设备、设备与建筑物之间均需留有一定的间距,使操作方便,生产安全,同时充分利用车间的面积。

4. 机械加工车间内机床的布置方法

布置机床时应首先确定机床的排列方式按机床类型布置,还是按流水作业布置;是按背靠背的排列还是按横向或纵向排列,然后按各种排列方式的规定,从有关资料(表 1-1, 表 1-2)中选取机床之间的最小净空尺寸。

机床与墙柱之间的最小距离也是有规定的,可从有关资料(表 1-3)中查取。

表 1-1 机床背靠背排列的最小间距(mm)

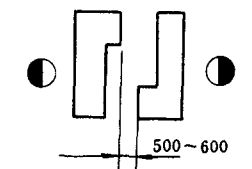
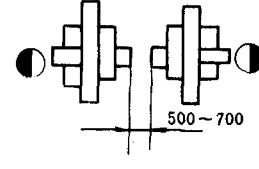
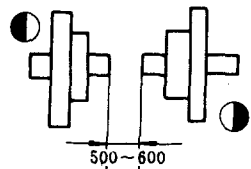
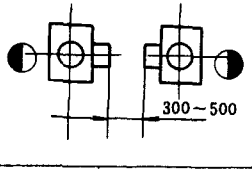
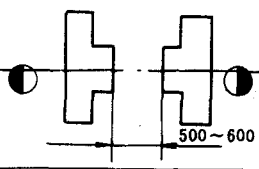
 <p>500~600</p>	 <p>500~700</p>	 <p>500~600</p>
车床	铣床	牛头刨床
 <p>300~500</p>	 <p>500~600</p>	
立钻	磨床	

表 1-2

机床纵向排列最小净空尺寸(mm)

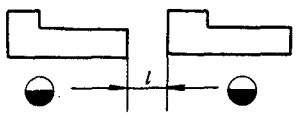
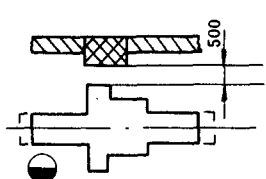
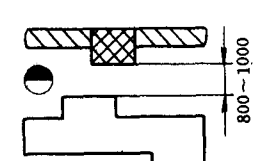
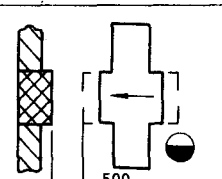
	l	
	铣床	500~800
磨床	500~800	
立式钻床	500~800	
牛头刨床	800~900	
车床	500~700	

表 1-3

机床与墙柱间的最小距离(mm)

图 例	说 明	备 注
	大、中型机床,操作者面对墙柱操作时	应考虑机床驱动电机机组、配电箱的安装位置
	机床操作者背靠墙柱(大型机床用较大尺寸)	应考虑加工起吊方便
	侧面有伸出部分的中小机床	

三、设备的基础

设备必须安装在基础上,因此基础的质量直接影响到安装的质量。设备基础的设计应根据当地的土壤条件和安装的技术条件进行。在制作基础时,必须使基础的位置、标高和尺寸等符合生产工艺布局的规定和技术安全条例的要求。

以机床的基础为例,机床与被加工的工件都有一定的质量和动能,工作时还有一定的振动,若无一定大小的基础来承受这些负荷并吸收振动,不但会降低设备的加工精度,影响产品的质量,甚至降低机床的寿命,严重时可使厂房受到振动甚至遭到破坏。因此,正确地按设计要求制作设备基础是非常重要的。

1. 设备基础的类型

设备基础有块型基础和构架式基础两种类型。它们由混凝土和钢筋浇灌而成,有相当大的质量。块状基础的形状是一个块,应用最广,适用于各种类型的机械设备;构架式基础

的形状是与设备形状相似的框架,用于转动频率较高的设备,如功率不大的透平发电机组等。

2. 设备基础的一般要求

(1)外形和尺寸与设备相配 任何一种设备基础的外形和基础螺钉的位置、尺寸等必须同该设备的底座相配,并应保证设备在安装后牢固可靠。

(2)具有足够的强度和刚性 基础应有足够的强度和刚度,以避免设备产生强烈的振动,影响其本身的精度和寿命,对邻近的设备和建筑物也不会造成不良的影响。

(3)具有稳定性、耐久性 稳定性和耐久性指的是能防止地下水及有害液体的浸蚀,保证基础不产生变形或局部沉陷。若基础可能遭受化学液体、油液或浸蚀性液体的影响时,基础应该覆加防护层。例如,在基础表面涂上防酸、防油的水泥砂浆或涂玛蹄脂油(由45%~50%煤沥青,25%~30%煤焦油和25%~30%的细黄砂组成),并应设置排液和集液沟槽。

(4)基础重心与设备形心重合 设备和基础的总重心与基础底面积的形心应尽可能在同一垂直线上。误差允许值为:

当地的计算强度 $p \leq 150\text{kPa}$ 时,其偏心值不得大于基础底面长度(沿重心偏移方向)的30%;

当地的计算强度 $p > 150\text{kPa}$ 时,其偏心值不得大于基础底面长度(沿重心偏移方向)的5%。

设总重心对于基础底面积形心的偏心距离,沿 X, Y 轴方向分别为 C_x, C_y (m),则可按以下公式计算:

$$C_x = \frac{\sum (m_i x_i)}{\sum m_i} \quad C_y = \frac{\sum (Q_i y_i)}{\sum m_i}$$

式中 m_i 是部分设备和相应基础部分的质量之和(t), x_i, y_i 是部分设备和相应基础部分的总重心对于过基础底面的形心在 X, Y 轴方向的偏移距离(m)。

(5)基础的标高 应根据产品的工艺和操作是否方便来决定基础的标高,还应保证废料和烟尘排出的通畅。

(6)预压 大型机床的基础在安装前需要进行预压。预压物的质量为设备质量和工件最大质量总和的1.25倍。

预压物可用砂子、小石子、钢材、铁锭等。将预压物均匀的压在基础上,使基础均匀下沉。预压工作应进行到基础不再下沉为止。

(7)隔振装置 隔振装置的设计与计算,可按《动力机械和易振机械设备隔振设计及计算规程》进行。

(8)节约的原则 基础的设计与施工应最大限度地节省材料和人工费用。

四、设备的安装

1. 设备的找平

基础浇灌完成后,经过凝固、硬化,就可以进行设备的安装。安装的第一步工作是找

平。找平的目的是使设备达到要求的水平度、平行度和垂直度,从而使设备能正常地工作,并保证加工精度和设备的寿命。

(1)选定找平基准 找平基准可选择以下平面:

①支持滑动部件的导轨面(如机床的导轨,灌酒机旋转部分与底座之间的环形接触面);

②部件的装配面;

③机床的工作台面,工夹具的支承面。

(2)水平度、直线度和平行度的允差 机床安装的水平度,导轨的直线度和平行度以说明书中规定的数据为准,必要时它们的允差也可从有关的资料中查取。

(3)残余偏差 设备安装所产生的偏差应在允许的范围之内,残余偏差最好偏向:

①与受力的方向相反,使偏差在受力后有减小的趋向。

②能补偿使用过程中由于磨损所引起的偏差,以提高使用寿命(如在机床导轨的中间区段,选取向上凸起的偏差较为有利)。

③有利于被加工零件的精度,如车床的中溜板移动方向对大溜板移动方向的垂直度允差,应考虑使车削零件的端面尽可能与中心线垂直。

(4)两步进行找平 安装找平工作可分两步进行,即先初平,然后再根据允差进行仔细找平。

2. 设备的固定和调整

(1)地脚螺钉 绝大部分设备都是用地脚螺钉固定于基础上的,在制作基础时预留有地脚螺钉孔,通常是边长为 20cm 的方形长孔,地脚螺钉插入孔内,待设备调平后再灌入混凝土。

地脚螺钉的长度和直径必须符合图样的规定。一般来说,它的直径可按设备底座的螺孔直径来选,比螺孔直径小 3~5mm 即可。

地脚螺钉在孔中应垂直,允差为 10mm/m,地脚螺钉埋入混凝土的一端应有弯钩或螺帽,使它固定在混凝土中不致被拔出。

(2)垫铁 为了使设备调平,在设备与基础之间要加垫铁。垫铁有平垫铁、斜垫铁和开口垫铁等。垫铁的尺寸和形状可参考有关资料,它的表面应光洁平整,不得有毛刺及凹凸现象。

(3)灌浆 设备调平之后,可以进行灌浆。灌浆前必须将孔内所有的污物、碎土、木屑等杂物清除干净,并将基础表面刷净,然后用水冲净(但不许留有积水)。不用地脚螺钉的设备,在灌浆前须将机座四周地面凿成麻面,使浆与地面结合牢固。

(4)垫木 对于有强振动和冲击的设备以及有特殊要求的设备应采用垫木调整高度(不得用垫铁填塞),垫木须涂上沥青。

(5)调整螺杆 有些自动机比较小巧,它的脚柱本身就是调整螺杆,螺杆一端拧在机身的螺孔内,另一端立在垫板上,垫板则固定在基础上,旋转螺杆即可调整机器的水平度。调整之后,用螺杆上的螺母将螺杆锁紧。

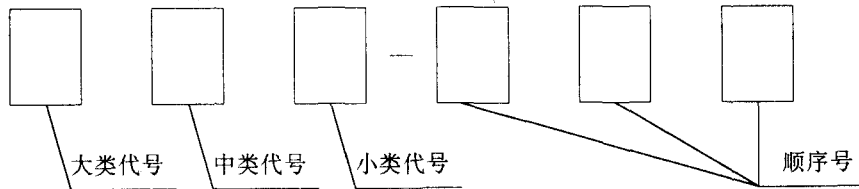
第二节 设备的检修标准

一、设备的分类

原轻工部将设备按工作类型分为十大类，每一大类又分为十个中类，每一中类又分为十个小类。十大类如下：

- | | | | |
|------------|-----|-----------|-----|
| (1)金属切削机床 | “0” | (6)工业窑炉 | “5” |
| (2)锻压设备 | “1” | (7)动力设备 | “6” |
| (3)仪器仪表 | “2” | (8)电器设备 | “7” |
| (4)木工，铸造设备 | “3” | (9)专业生产设备 | “8” |
| (5)起重运输设备 | “4” | (10)其他设备 | “9” |

最后的数字是大类的代号，它为用微机管理设备提供了方便。设备编号形式如下：



二、设备的维护保养及修理的类别

1. 设备的三级保养

(1)日常保养 日常保养由操作工人完成。具体的操作是：

- ①在上班前对设备进行检查、清洁和润滑；
- ②在班内严格按照操作规程使用设备，并注意设备的运转情况，及时排除微小故障，调整紧固件；
- ③下班前对设备进行清扫和注油，认真作好交接班记录。

操作工人是否合理地使用设备，对设备保养是否符合要求，机器运转是否正常，应由专业维修人员检查，指导。

(2)一级保养 根据设备的磨损规律，按预先编制的保养计划执行。一般是在设备累计运行 600h 进行一次。一级保养以操作工人为主，维修工人为辅，对设备进行局部解体检查，其工作有：

- ①清洗规定的部位，疏通油路；
- ②清洗或更换油毡、油线及滤油器；
- ③调整各部位的配合间隙；
- ④紧固松动的零件；
- ⑤调整设备所有的操纵机构，挡块，使限位开关灵敏可靠。

一级保养完成后应作好记录并由车间设备员验收。

(3)二级保养 按预先编制的计划进行,一般是在设备运行 2400h 后进行。二级保养以维修人员为主,操作工人参加。其内容有:

- ①更换或修复磨损的零件;
- ②局部修刮填补划痕、凹痕,恢复其精度,达到表面粗糙度的要求;
- ③清洗润滑系统并加油;
- ④检查和修理电气系统。

2. 设备的点检

点检是通过人的感觉器官和检测仪器,按照标准的要求对设备的指定部位进行有无异常状态的检查,从而使各部位存在的缺点和隐患能及时被发现。点检分为日常点检和定期点检两类。

3. 设备计划修理的类型

设备计划修理是目前我国大多数企业使用的方法。计划修理是按维修工作量的大小,维修的内容和要求来分类的,一般分为大修、中修、小修、项修和计划外修理五种。

(1)大修 是工作量最大的一种计划修理,它以全面恢复设备工作能力为目标,由专业修理人员进行。大修时全部或部分拆下、分解、修复基准件,更换或修理所有不合格的零件,恢复精度性能并达到规定的精度标准,外观也作整新。

(2)小修 是工作量最小的计划修理,主要是更换或修复在修理间隔期内失效的或即将失效的零件、元器件,小修中不考虑修理基准和校正坐标。

(3)中修 工作量介于大修和小修之间,对设备进行部分解体。目前很多企业已不采用中修,而是用项修代替中修。

(4)项修 是在对设备进行技术状态管理的基础上,针对设备精度和性能的劣化程度,特别是在判明故障部位的情况下,根据检查或监测的结果,进行某些项目或部件的计划修理,使项目或部件符合成套设备的功能和参数的要求。

(5)计划外修理 由于种种原因没有纳入月计划或不可预计的修理,如故障修理和事故后的修理,以及因采取事后维修比较有利而不需列入计划的修理。计划外修理一般由维修力量中留有的机动力量来完成。

三、修 理 周 期

1. 修理周期

修理周期是指相邻二次大修之间的时间,或新设备从安装使用到第一次大修之间的时间。通常自动机和自动生产线是以一个或几个生产淡季为大修周期,如灌酒机冬季是生产的淡季,因此酒厂习惯从每年的 11 月开始大修。

机床等设备的大修周期是由主要机构中零部件间相互摩擦的最大磨损期限和使用期限来决定的。因为修换主要部件和调整主要机构一般都必须在设备完全解体后才能进行。

2. 修理间隔期

修理间隔期指相邻两次小修之间的时间。修理间隔期主要由易损件和部分处于经常磨损部位的零件的使用期限而定,这样才能使设备维持应有的性能和完好的状态。

3. 定保间隔期