

第九章 全面生产维护

第一节 全面生产维护的起源、概念及特点

第二节 开展全面生产维护的支柱和步骤

第三节 设备保全需要开展的工作

第一节 全面生产维护的起源、概念及特点

一、TPM的定义

二、TPM的目标

一、TPM的定义

- TPM是通过以设备为导向的管理,使设备在其生命周期内保持生产能力最大化,维持设备的稳定性,以消除设备变动对产品质量、产量干扰的系统方法和过程。具体特征体现在以下几个方面:
 - (1)追求生产系统的综合效率,以提高企业的素质为目标;
 - (2)延长生产系统的生命周期,预防灾害损耗、不合格损耗、故障损耗等一切损耗,并在现场落实具体措施;
 - (3)涉及以生产部门为首的开发、经营、管理等一切部门;
 - (4)从高层领导到一线工作人员都要参加;
 - (5)通过小团队活动,追求零损耗;
 - (6)以5S管理和目视化管理为基础。
-

二、TPM的目标

□ 可将TPM的目标概括为四个“零”,即零停机、零废品、零事故、零速度损失。

(1)零停机。是指计划外的设备停机时间为零。计划外的设备停机会对生产造成相当大的冲击,造成资源闲置或浪费。计划时间要有一个合理值,不能为了满足计划外停机为零而使计划停机时间值很高。

(2)零废品。是指由设备原因造成的废品为零。“完美的质量需要完善的机器”,设备是保证产品质量的关键,而人是保证设备好坏的关键。

(3)零事故。是指设备运行过程中事故为零。设备事故带来的危害非常大,不但影响生产,还可能造成人身伤害,严重的可能会“机毁人亡”。

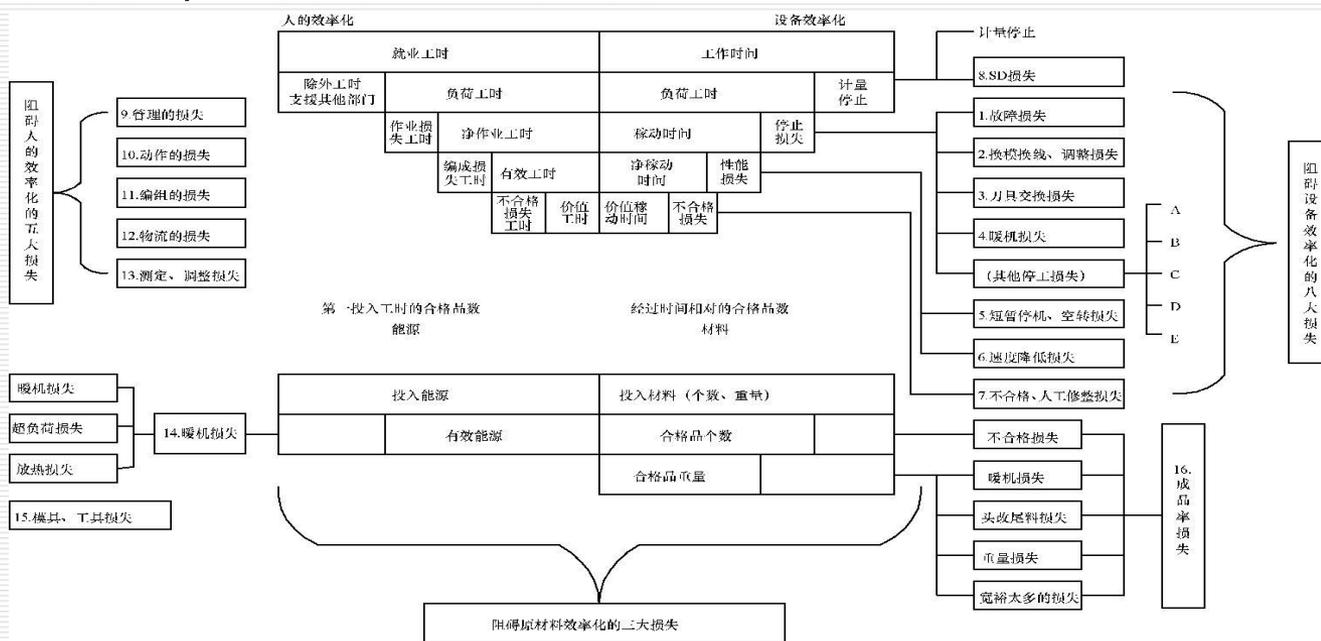
(4)零速度损失。是指设备速度降低造成的产量损失为零。由于设备保养不好,设备精度降低而不能按高速度使用,等于降低了设备性能。

第二节 开展全面生产维护的支柱和步骤

- 一、生产过程中的设备损失
- 二、TPM的开展
- 三、全面生产维护实施的步骤

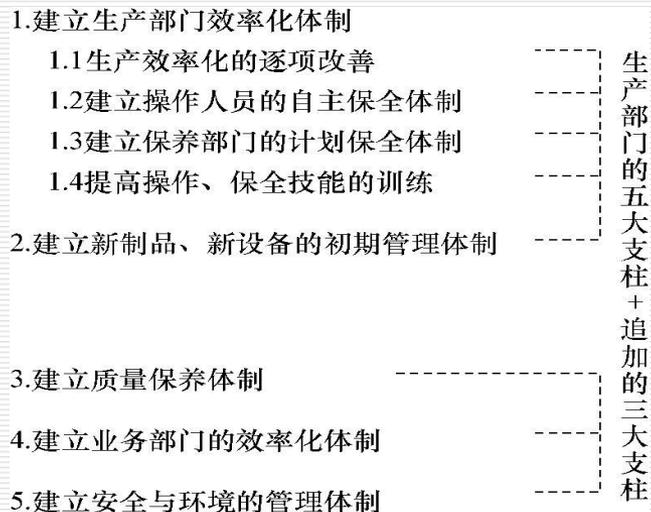
一、生产过程中的设备损失

- TPM在优秀企业发展较快。目前,TPM在过去以设备为中心的六大损失的基础上,增加了新的损失,将内容扩大为以设备效率化为主的八大损失。从生产系统的效率化来看,增加了阻碍原材料效率化的三大损失,整个构成了16大损失。



二、TPM的开展

□ 目前,TPM活动由过去的五大支柱,即自主保全、计划保全、教育训练、设备的初期管理和逐项改善,逐渐增加了质量保全、业务部门的效率化和安全与环境三大支柱,发展成为八大支柱。



□ 八大支柱活动的工作内容: (一)建立自主保全体制。(二)建立设备主管部门的计划保全体制。(三)建立质量保全制度。(四)成立改善小组。(五)提升业务部门的效率。(六)制定设备初期管理制度。(七)建立现场安全、环境等管理体制。(八)开展运转保养的技能教育训练。

三、全面生产维护实施的步骤

□ 具体实施步骤:

- (1)识别维修需求及标识缺陷,实施初始的机器清洁和检查;
 - (2)识别并标示设备缺陷或泄漏等项目,消除影响失效的因素;
 - (3)提出预防性维护计划,TPM小组建立操作工和维修工的生产维护计划;
 - (4)指导操作工掌握生产维护方法,以及早发现问题;
 - (5)指导维修工掌握生产维护方法,在机器失效前进行维修;
 - (6)实施5S管理及目视化管理等活动,确保计划的有效执行;
 - (7)监控设备综合效率(OEE),建立TPM指标、TPM评价系统。
-

第三节 常用库存控制的方法

- 一、设备ABC分类
- 二、制订设备周期性维护计划
- 三、建立设备点检制度
- 四、建立设备台账
- 五、开展自主保养
- 六、建立设备早期管理体制

一、设备ABC分类

- 目前,一般将设备分为A、B、C三类:
 - (1)A类设备。包括:关键、重点设备;进口设备;独有设备;高价值设备;直接影响总装均衡生产的设备;直接影响产品品质的设备。
 - (2)B类设备。包括:普通设备;直接影响分厂内部均衡生产的设备;直接影响零件质量的设备;停机2天会直接影响总装、分厂的设备。
。
 - (3)C类设备。包括:结构简单的设备;多台同型号的设备;停机3天对均衡生产影响不大的设备;对零件品质没有直接影响的设备。
-

二、制订设备周期性维护计划

- 设备的保养工作依据其工作量大小、难易程度可划为三级,即日常保养(例行保养)、一级保养和二级保养。
 - (一)日常保养
日常保养分为实时检查和润滑保养两类。
 - (二)一级保养
 - (1)清扫、检查电器箱、电动机,做到电器装置固定整齐,安全防护装置牢靠。
 - (2)清洗设备相关附件及冷却装置。
 - (3)按计划拆卸设备的局部和重点部位,并进行检查,彻底清除油污、疏通油路。
 - (4)清洗或更换油毡、油线、滤清器、滑导面等。
 - (5)检查磨损情况,调整各部件配合间隙,紧固易松动的部位。
 - (三)二级保养
 - (1)对设备进行部分解体检查和修理。
 - (2)对各主轴箱、变速传动箱、冷却箱进行清洗并换油。
 - (3)修复或更换易损件。
 - (4)检查、调整、修复精度,提高校正水平。
-

三、定期控制法

- 设备点检是利用人的感官或简单的仪表工具,按照标准定点、定期地对设备进行检查,找出设备的异常,发现隐患,掌握设备故障的初期信息,以便及时采取对策,将故障消灭在萌芽阶段的一种管理方法。
 - 每个企业可根据自己的实际情况制定点检制度,如“三位一体”点检制度及五层防护线。
 - 点检制度要求实现八“定”:(1)定人:设立兼职和专职的点检员;(2)定点:明确设备故障,明确点检部位、项目和内容;(3)定量:对劣化设备进行定量化测定;(4)定周期:针对不同设备、不同设备故障点给出不同点检周期;(5)定标准:指出每个点检部位是否正常的依据;(6)定计划:作出作业卡,指导点检员沿规定的路线作业;(7)定记录:制定固定的记录格式;(8)定流程:制定点检作业和点检结果的处理程序。
-

四、建立设备台账

◆ (一)设备定号

设备定号就是按照设备目录,为每台设备依顺序统一编号,使每台设备都有自己的固定号码。号码好比人的姓名,将标有号码的标牌固定在设备上,设备有了“姓名”,就便于查找核对,避免产生乱账、错账,防止差错。

◆ (二)保管定人

保管定人就是根据“谁用谁管谁负责”维护保养的原则,把设备的保管责任落实到使用人,使每台设备都有专人保管,丢失损坏都有专人负责,将设备管理纳入岗位责任制。

◆ (三)管理定户

管理定户就是以使用区域为单位,把全区域的设备编为一个“户”,区域计量负责人就是“户主”,要求“户主”对本区域全部设备的保管、使用和维护保养负全面责任。

五、开展自主保养

- ◆ TPM的目标是通过改善人和设备的素质,来改善企业的素质。
 - ◆ TPM将设备的操作人员也当做设备维护中的一项要素,这是TPM的一种创新,因此那种“我只负责操作”的观念就不再适用了。
 - ◆ 先进的设备管理是制造企业降低成本、增加效益的最直接、最有效的途径。TPM就是以全员参与的方式,创建设计优良的设备系统,提高现有设备的运行效率,实现安全性和高质量,防止错误发生,从而使企业达到降低成本和全面提高生产效率的目的。
-

六、建立设备早期管理体制

- 设备的早期管理,一般包括设备设计、安装、试运转到初期流动管理等各阶段,主要在于防范以上各阶段可能发生的故障。尤其在初期流动管理方面,对于运转开始阶段的故障及不顺畅,应进行记录并拟定对策,使其早日进入正式生产。当然,将必要的资讯回馈至原设计单位,作为下次设备设计的参考,这种保养预防(PM)设计的做法是非常值得重视的。
 - TPM追求的目标是使设备效率达到最高,换言之,最好使设备始终处于“免保养”的状态。一般来说,设备设计阶段几乎决定了设备生命周期成本的 90%,因此,如何建立一个免保养的设备系统非常重要。
-