

探索以零故障为目标的设备管理体系

■ 黎素珍 林祥 周浩 陈锦焱 蒋坛军/文

作为一家以设备为主导的制造型企业(卷烟厂),时不时的设备突发故障,弄得我们非常被动,既影响了生产进度,也带来经济、能耗等损失。于是,实现零故障成了全厂人员的梦想。

三年多之前,开始实施 TnPMI全面规范化生产维护项目时,我们很想获得成功的同行案例来借鉴性复制,但可惜一直未能如愿,所以我厂决定自己探索一条符合本厂实际情况的、以零故障为目标的设备管理体系。

我们首先确定了“PDCA(计划、做、检查、改进)”、“设备全寿命周期必须受控”两条设备管理基本原则,如附图一的流程图开展了设备管理体系的建设和持续改善工作。

主流程分为五大阶段:一、体系策划;二、早期管理;三、使用、维护、修理;四、后期管理;五、持续改进。五大阶段的详细开展步骤如下:

1.设备管理方针:

按照我厂卷烟生产设备特点和改善方向,我们确定了设备管理方针,以此作为生产设备管理的风向标——“建设预防维修体制,追求设备故障为零”。在定期的设备管理评审会上,我们会对该方针予以评审。

2.设备管理目标:

基于设备管理方针,我们确定了设备管理的总目标是零故障;按照 SMART 原则(具体、可测量、可达成、相关性、时间期限),分时间阶段确定了量化的设备管理子目标(例如故障下降率等);分解到车间、班组、机台;每月予以跟踪和考核。对于已经达标的目标,我们提升了目标值。

3.职责分配和激励机制

设备管理体系的所有要素,逐一被分配到对应的职责部门,以确保设备全寿命周期的各个环节均有对应职责部门来负责,从而消除了因职责不清而带来的管理真空。

为了有效贯彻设备管理体系,我们设计其所有要素的权重后,出台了对应的两级激励机制(厂级、车间级),以调动全员爱惜、维护设备的积极性。

4.采购和验收管理

基于“技术上先进、经济上合理、生产上适用、维修上便捷”的原则,选择和采购所需的生产设备。
 严格执行开箱验收(外观、技术资料、随机物件等)、安装验收(设备空载技术参数;设备运行技术参数等)的规定。

5.设备技术资料整理

为了消除资料不全所带来的操作、维修、技改等方面的障碍,我们逐步对所有生产设备进行分类、编号,并建立台账;然后对关键设备实施“一机一袋”制度,以全面保管好该设备的在全寿命周期内所涉及的技术资料,含原厂保修卡、出厂合格证、技术说明书、维修手册、购置合同、维修记录、运转记录、报废记录等。

6.确定包机人

对每台生产设备实施“四定(定人、定岗、定职、定责)”。为了纠正常见的“操作人员只管生产,设备维护保养是维修工的事”这一错误观念,我们特意把操作人员与维修人员捆绑在一起接受考核,以引导双方都积极关注设备的使用、维护保养。从而彻底消除了“谁都负责、谁都不负责”的推诿现象。

7.使用和自主维护

生产设备故障很大程度是由操作员引起

的,所以在确定包机人之后,以“会操作、会保养、会诊断、会修理小故障”为准则,我们设立了分级激励办法,以准确评价操作员的自主维护等级水平,及时实施对应激励,如此明显地调动了操作员开展自主维护(清洁、检查、润滑、紧固、调整等)的积极性。自主维护不但可令设备故障得到明显下降,也可减轻维修人员的工作量。

8.设备维修工单

因为在我厂以前基本是采用口头通知维修人员进行故障维修,导致各车间、各班组无法准确、全面地把握设备故障规律,于是系统地消除故障也就无从谈起,总是处于“临时救火”阶段,所以我们启用了《设备维修工单》,以其作为设备故障的原始数据载体,并作为连通“检、维、修”的纽带,从而理顺了整个故障控制的流程。

9.突发故障的维修计划、实施

依据《设备维修工单》,设备管理人员结合作业紧急度、备件仓存量、维修人员工作量、工具齐备性等方面的状况,制定设备维修计划并予以实施。常见的维修途径含常规修理(厂内)、快速抢修(厂内)、委外修理。

对于关键部件的常发性的故障,为其提前建立维修指导书是必要的。维修指导书的内容可包括:维修流程图、维修方法及准则、验收方法及准则、工器具清单、备件物料清单等。应用图片或视频来制作维修作业指导书会比较直观易懂。

按照维修计划的安排,为了提高维修效率与质量,应提前做好好维修准备:选定维修人员及分工、安全措施、工器具、备件物料、挂牌等。对于大型维修任务,有必要制作维修网络图,以确保维修进度受控。

定期收集、记录、分析和总结维修信息,含设备名称、故障、故障间隔期、部件数量、维修措施、完工时间、投入人数、工时、维修费用、维修、维修评价指标统计结果等,以作为持续改善维修工作的基础。

10.月度故障趋势分析报告

通过采用统计表、柏拉图、柱状图等方式,设备主管部门每月将各车间、各班组、各机台的设备维修工单的信息予以汇总、统计、分析,从而得出当前设备故障状况的总体趋势。

从月度故障趋势分析报告中,确定停机时间、停机次数、停机损失分别排名第一的设备故障;通过采用 WHY-WHY 法、鱼骨图等,分析出第一名故障的根本原因;策划对应的改善措施,并予以执行与跟踪,以防止排名第一的故障的重复发生。

11.确定设备故障预防方法

为了走向零故障,必须将以事后维修的模式逐步全面转移到预防性维修模式,或换言之,建立一个“以养代修”的设备管理体系。

为了系统地预防设备的突发故障,基于已发故障的特征,我们逐步为关键设备建立《维修策略清单》,该清单覆盖了各类设备每个关键部件的预防性维修策略,包括:自主维护、状态监测、专业点检、轮保、小停机处理、润滑、技术改造、项修、大修、质量维修、机会维修等。

在实践中,我们发现,对于某些关键部件,往往需要采取组合性维修策略,例如 GDX2 硬盒包装机的半圆刀,其组合维修策略含三部分:1每月轮保时,必要时予以更换;2每班次进行一次专业点检;3机会维修;刀口钝化不严重时,调进螺丝,等生产完毕后再更换。

有必要特别一提的是 PIT STOP,即赛车式抢修,在未完成零故障之前,针对停机会带

来较大损失的少数潜在故障,我们采用了该维修策略。

为了更准确地策划出故障预防措施(尤其是针对渐变型故障的预防措施),可先采用 FMEA(潜在失效模式与后果分析)方法,然后再依据 FMEA 的分析结果来制作《维修策略清单》。

12.故障预防过程监督与效果确认

应对所实施的每一次故障预防措施进行监督;措施完成后,对照策划的要求进行效果确认。必要时,应予以调整或纠偏。

依据每个月度的故障趋势分析报告,可判断出《维修策略清单》的科学性。必要时,应及时更新该清单。

13.故障预防经验分享

对于效果显著的故障预防经验,应鼓励当事人形成“OPL(单点课,One-Point Lesson)”,或形成“故障字典”(故障维修案例库),主要包括:故障诊断方法、维护技巧等,然后对班组或车间的同事进行讲解,以便形成知识共享、共同进步的氛围。

借鉴典型故障的成功解决经验,各车间举一反三地对其它设备的类似潜在故障进行预防。

14.闲置、封存和调拨

对闲置的设备,按照技术说明书的要求予以封存,并定期进行检查与维护,以避免出现劣化或损坏的现象。对于较长期不予使用的设备,积极安排调拨借给兄弟企业使用,以最大化提高设备的使用价值。

15.设备报废

根据同类设备的最新技术水平、行业对标结果、企业的发展需要,设备管理部门应定期评估设备表现,以合理地确定设备报废的时机。对于安全、环境、职业健康危害风险较高的设备,一般在其设计寿命周期的 0.7 倍时,予以报废。保留和循环使用报废设备的有用零备件。

16.信息化

条件允许时,应逐步建立覆盖设备管理体系全部要素的信息化平台,以提高设备管理体系的运行效率,提高设备绩效。

因我厂里暂时未对设备管理体系实现信息化,而在追求零故障征途中所需的各类设备数据较多,所以一些车间的同事尝试着自己编一些小软件,例如设备维修工单查询系统、每月故障数据库等,较明显地提高了办事效率,并减少了很多人为错误。

17.内审

按策划的时间间隔进行设备管理体系内审,以确定设备管理体系:是否符合《设备管理手册》的要求;是否得到有效的实施与保持。

内审准备:组建内审小组、制作内审计划、内审检查表等。注意内审员应具备相应的内审能力,且不应审核自己的工作。

内审实施:内审小组按照计划实施内审,包括召开首次会议和末次会议、并用内审检查表作好记录。

内审报告:在内审结束后十日内,我们将内审过程与结果形成内审报告,含目的、范围、准则、评价职责划分、日期、评价结论、改进措施要求等。

被审核区域(部门)的管理者应确保及时采取措施,消除所发现的不合格及其产生的原因。跟踪活动应包括对所采取措施的验证和验证结果的报告。

18.管理评审

厂部设备方面的最高管理者一般每年至

少一次召开设备管理评审会,以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。管理评审包括评价改进的机会和设备管理体系变更的需要,包括方针和目标。

管理评审输入应包含以下方面的信息:上次管理评审的跟踪措施;内审结果;外审结果;目标、指标统计结果;改进措施及其有效性;资源配置的状况(人力、物力、财力、技术、培训、信息等);文件、记录的更新要求;各部门的改进建议。

管理评审的输出应包括与以下方面有关的任何决定和措施:设备管理管理体系有效性及其过程有效性的改进;资源需求。

19.持续改善

依据日常监督、生产设备表现、客户要求、目标跟踪、内审、管理评审等信息,应及时采取适当的改善措施,并验证其效果,以确保设备管理体系得以持续改进,满足企业的战略发展要求。

把持续改善落地一个比较好的方法是实施 OPS(合理化建议),以鼓励全员参与改善活动。

另外,把设备管理作为车间、厂级管理月度例会关注的焦点之一:跟踪上次会议针对设备管理所布置工作的进度与效果;检讨维修策略的适宜性;设备管理绩效考核结果及

激励措施的公布;布置下阶段设备管理所需的改善措施等。

支持流程:值得注意的是——若不能有效实施相应的支持流程,设备管理体系也难以顺畅运行,所以也必须花大力气来理顺文件与记录控制、维修供方管理、备件管理、培训、6S(整理、整顿、清扫、清洁、安全、素养)、六源查找与清除(污染源、清扫困难源、故障源、浪费源、缺陷源、安全隐患源)、合理化建议、单点课等体系要素。

以零故障为目标的设备管理体系在我厂从摸索到基本成形,彻底改变了我们对设备管理的认识,较明显地提高了我厂的设备故障控制水平:

我厂卷接包联线设备有效作业率自 2009 年由 97.04%提升到 2012 年 99.94%,提升了 2.96%;

我厂制丝设备故障停机率自 2009 年 0.69%下降到 2012 年 0.37%,下降了 46.38%;

随之而来,能耗也下降了:2012 年单位产品综合能耗处于行业先进水平,自 2009 年 1.951 千克标煤/箱下降到 2012 年 1.477 千克标煤/箱。

以零故障为目标的设备管理体系通过逐步降低故障率,可逐步提高生产效率、延长设备寿命周期、节省能耗、降低维修成本、减少设备故障对产品质量的负面影响等。



■ 刘昆山/文

中小企业管理落后,归根结底是落后在“头”上,是观念上的落后,是认识上的落后,企业管理的“营养不良”,导致中小企业罹患“蛋白质缺乏症”,即“管理理念缺乏症”。要治愈此症,需要从以下 4 个方面入手,强化企业管理理念。

“头”里都有理念 差别在于正确与否

中小企业都有理念。什么是理念?就是我们通常说的主意、念头、思想、计划、打算、意见等。从企业刚有创建念头之日开始,就有理念。只是这些理念有的比较明确,有的比较模糊,同时还有正确与否的差别。不论企业大小,管理的本质是一样的。随着企业从小到大的发展,管理的理念也在不断变化。

当企业只有一个人在打理时,老板既是决策者也是执行者,既是管理人员又是普通员工,这时管理很简单,老板一个人说了算,天马行空,独来独往。当企业人员增多了,老板已经从“运动员”升任为“教练员”,有时还要兼任“裁判员”,管理就相对复杂了,“教练员”要把意图告诉“运动员”,并要让“运动员”贯彻教练的意图。当企业规模扩大了,扩大到老板管不过来时,就要增设“中间管理层”。这时管理更复杂了,老板和“中间管理层”的理念要一致。这对于中小企业来说,是一个危险

改善管理 从“头”开始

时期,“中间管理层”得力,则企业如虎添翼;否则,企业会陷入“半身不遂”的境地。当企业规模增加到“多层”管理的时候,管理理念的随意性必须越来越少,管理理念的科学性、规范性要越来越强化。管理理念影响管理行动及结果,企业行动和结果反映和检验管理理念是否正确和先进。“要想装满口袋,先要充实脑袋”。中小企业必须高度重视“头”里的理念的正确和科学。

“头”里的理念正确了企业才能生存发展

“理念正确你就成功了一半”。国内外的成功的企业专业管理人才,在接管一些企业后,可以在不太长的时间内,使陷入瘫痪的企业起死回生,或使尚好的企业好上加好,直至成为知名企业,其成功的秘诀首先在于他们具有现代企业管理理念,认识到企业运筹是以市场为导向,管理是以计划为首要功能,同时,灵活运用组织、人事、指导与控制等手段,不断寻求变革,寻求创新的成果,从而能持续地占有市场,击败竞争对手,获得企业的成功。

有一些中小企业管理者在理念上存在着差距,他们不理解管理现代化的极端重要性,

对管理一知半解或半知半解,缺乏系统的掌握。企业经营不善或亏损,事后坐下来仔细思考,多数都能从管理上找到了原因。陈旧的、错误的理念也存在于一些业绩尚好的企业管理者中,他们对暂时取得的成功沾沾自喜,进而自满,墨守成规,固步自封。他们认为,我的效益如此之好,若非有优良的管理,何有如此业绩。殊不知市场经济有不变的人们的主观愿望为转移的规律,“三十年河东,三十年河西”,在激烈的市场竞争中,没有理念的改变就不会带来企业经营状态的改变,这是兴衰交替的改变。理念的改变,导致行动的改变;行动的改变,导致习惯的改变;习惯的改变,导致命运的改变。理念是因,业绩是果。对目前状态尚好的中小企业,其管理者务必树立正确的理念,做到未雨绸缪,否则悔之晚矣。

从“头”开始就是从“头头”开始

一个成功的企业具有五大要素:有一位具有远见卓识的总经理;有完善有效的现代企业管理制度体系;有达人和的企业环境;有应天时的企业发展战略;有顺地利的发展优势。此五要素,首要的是“头头”,即管理者。俗话说“千军易得,一将难求”,说明管理统帅者

值,从而能够为完成目标而高效率地开展工作。“头头”要带头树立正确的管理理念,带动企业贯彻正确的管理理念。孔子曰:“政者,正也,子帅以正,孰敢不从”,“其身正,不令而行;其身不正,虽令不从”。企业管理,理念为先;企业好坏,“头头”至关。

值,从而能够为完成目标而高效率地开展工作。“头头”要带头树立正确的管理理念,带动企业贯彻正确的管理理念。孔子曰:“政者,正也,子帅以正,孰敢不从”,“其身正,不令而行;其身不正,虽令不从”。企业管理,理念为先;企业好坏,“头头”至关。

从“头”开始,要迈好第一步

从“头”开始,即从现时开始,从当下开始,迈好第一步。“千里之行,始于足下。”更新理念,就要立即付诸行动。做任何事,都是从一点一滴的小事开始,从一点一滴的小事做起,改善管理,亦无例外。每一项工作、每一个细节都会成为保持企业正常运转的关键,所以我们须要强调对每一项工作,对每一名员工,第一次就把事情做好,对企业的成功是至关重要的。改善管理,从“头”开始,不能拖,不能等。推动事业首先树立正确的理念,然后依靠科学的有效的管理方法,带领一批优秀的人完成事业。

对于正在迅速成长的中小企业来说,必须从“头”开始,下大力气扭转战略思维欠缺、执行力不到位、内部管理粗放、市场拓展乏力、质量管理体系虚空等管理弱点,创新企业管理理念并形成个性化,逐步将企业文化、职业技能、思维模式、管理理念等内容“移植”、“嵌入”员工心中,逐步改变其陈旧、不适应企业发展要求的心智模式,形成合力,推进企业发展。