

印刷设备 管理与维护

编著 /
施向东
蔡吉飞

汇集企业生产现场案例
教你快速诊断与排除设备故障
提供优化的设备管理与维护解决方案

YINSHUA SHEBEI
GUANLI YU WEIHU

编著 /
施向东
蔡吉飞

印刷设备 管理与维护

YINSHUA SHEBEI
GUANLI YU WEIHU



印刷工业出版社

内容提要

本书以单张平版胶印机为基础,以走线法为指导思想,对单张纸胶印机的结构原理、故障排除方法及维护与保养等方面做了全面深入的描述,同时还增加了卷筒纸胶印机维护保养方面的相关知识,因此对报业轮转设备的维护保养也非常有益。除此之外,本书还增加了凹印、柔印设备方面的相关知识,这些知识在一般的图书或文献中很少涉及,这也是本书的另一重要特色。

本书在撰写过程中力求理论与实际相结合,重视其系统性、完整性、先进性,可作为大、专院校学生,尤其适合作为应用型本科院校、职业技术学校学生学习的教材使用,也可供相关工程技术人员和操作人员使用和参考。

图书在版编目(CIP)数据

印刷设备管理与维护/施向东,蔡吉飞编著. —北京:印刷工业出版社, 2015.1

ISBN 978-7-5142-1059-0

I. ①印… II. ①施… ②蔡… III. ①印刷—设备管理②印刷—设备—维修 IV. ①TS803.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第269383号

印刷设备管理与维护

编 著:施向东 蔡吉飞

责任编辑:刘淑婧

责任校对:岳智勇

责任印制:常 莹

责任设计:刘 凯

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.keyin.cn pprint.keyin.cn

网 店:www.prinhome.com //pprint.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:350千字

印 张:14.625

印 数:0~1500

印 次:2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

定 价:36.00元

ISBN: 978-7-5142-1059-0

◆ 如发现印装质量问题请与我社发行部联系。直销电话:010-88275602

◆ 我社为使用本教材的专业院校提供免费教学课件,欢迎来电索取。电话:010-88275715



前言

印刷设备管理与维护是印刷企业的一项极其重要的工作,印刷设备管理与维护水平的高低直接决定了印刷设备利用率的高低,直接决定了印刷设备寿命的长短。很多印刷生产企业都忽视了印刷设备管理与维护,特别是当生产时间与设备维护时间发生冲突的时候,首先以保生产为主,除非设备已不能再工作。这种做法的主要原因是在他们看来,设备保养晚几天无所谓,但生产不能耽误,久而久之设备维护似乎就变得不再那么重要了。事实上,这期间正是容易出现故障的时间段,有可能导致机器严重损坏。本书针对这一现象,对设备维护与保养的重要意义进行了深入描述,这对用户进行机器保养具有重要的指导意义。与以往类似教材相比,本教材增加了大量的图文说明,使读者更容易理解所阅读的内容。本书在撰写过程中力求理论与实际相结合,重视其系统性、完整性、先进性,可作为大、专院校,尤其适合作为应用型本科院校、职业技术学校学生学习的教材推广使用,也可供相关工程技术人员和操作人员使用和参考。

本书首先以单张平版胶印机为基础,以走线法为指导思想,对单张纸胶印机的结构原理、故障排除方法及维护与保养等方面做了全面深入的描述,同时还增加了卷筒纸胶印机维护保养方面的相关知识,因此对报业轮转设备的维护保养也非常有益。除此之外,本书还增加了凹印、柔印设备方面的相关知识,这些知识在一般的教材或文献中很少涉及,这也是本书的另一重要特色。

本书第1章、第3章、第8章由施向东编写,第2章、第6章、第7章由蔡吉飞编写,第4章、第5章由施向东和蔡吉飞共同编写。全书统稿由施向东完成。

本书在编写过程中得到了北京印刷学院教务处、数字化印刷装备北京市重点实验室、印刷设备北京高校工程研究中心、北京印刷学院机械工程专业等相关部门的资助。在撰写过程中,参考了大量同行专家的文献资料,本书编者对所有相关人员一并表示诚挚的谢意。特别要感谢北京印刷学院王仪明教授为本书提供了很多有价值的资料,本书的部分内容就是在此基础上撰写的,感谢武淑琴老师为本书前期工作所提供的帮助,感谢柴承文老师对本书的认真校阅,感谢赵吉斌老师、李艳老师对本书的编写提供了很多宝贵的修改意见。

由于本书涉及的内容比较多,且多为生产一线的相关知识,因此要保证本书内容没有任何纰漏是非常困难的。希望广大读者能够对此予以理解,随时欢迎大家提出相关改进意见,为以后本书的再版打下坚实的基础。

编者

2014年10月

第1章 概论	001
1.1 设备管理与维护概况	001
1.1.1 设备管理的基本概念及内容	001
1.1.2 设备维修的基本概念及内容	002
1.1.3 国际设备管理维护发展历程	003
1.1.4 国内设备管理维护发展历程	005
1.1.5 设备管理维护发展趋势	005
1.2 印刷设备管理与维护的意义	007
1.2.1 设备管理与维护的意义	007
1.2.2 印刷设备管理的含义	008
1.2.3 印刷设备维护的必要性及重要性	009
第2章 印刷机械故障诊断及排除	011
2.1 印刷机械故障排除的意义	011
2.1.1 印刷故障的基本概念及形成机理	012
2.1.2 印刷故障排除的意义	015
2.1.3 印刷故障排除的主要困难	017
2.2 印刷机械故障产生的原因分析	018
2.2.1 设计本身隐藏的故障	018
2.2.2 制造过程遗留的故障	019
2.2.3 安装调试形成的故障	019
2.2.4 操作水平造成的故障	020
2.2.5 维护保养引起的故障	020
2.3 机械故障诊断与排除的一般方法和手段	021
2.3.1 故障排除的基础	021
2.3.2 排除故障的一般方法	022
2.3.3 常用的故障分析及排除方法	024
2.3.4 特殊疑难问题的解决方法	030
2.4 印刷机走线法故障原因分析及排除方法	030
2.4.1 走线法研究的背景及意义	030
2.4.2 印刷机六大走线原理	031
2.4.3 传动链图	038

2.4.4 节点	039
2.5 故障诊断的新技术	039
2.5.1 设备故障诊断技术的目的及分类	040
2.5.2 故障诊断形式	041
2.5.3 故障诊断方法	042
第3章 印刷过程中的常见故障排除	044
3.1 单张纸胶印机常见故障排除	044
3.1.1 重影	044
3.1.2 套印不准	050
3.1.3 水杠、墨杠	057
3.1.4 墨色不匀	063
3.1.5 印品前深后淡或前淡后深	064
3.1.6 背面粘脏	065
3.1.7 掉版	067
3.1.8 印迹变浅	067
3.1.9 印版磨损	069
3.1.10 纸张撕口	070
3.1.11 鬼影	073
3.2 其他种类印刷机常见故障排除	076
3.2.1 卷筒纸印刷机常见故障排除	076
3.2.2 凹版印刷机常见故障排除	078
3.2.3 柔版印刷机常见故障排除	081
3.3 电路、气路、油路常见故障排除	084
3.3.1 电路常见故障产生原因及排除方法	084
3.3.2 气路常见故障产生原因及排除方法	085
3.3.3 油路常见故障产生原因及排除方法	085
第4章 印刷机纸路的调节与维护	088
4.1 单张纸胶印机纸路的调节与维护	088
4.1.1 输纸部分	088
4.1.2 纸张分离装置	089
4.1.3 纸张输送部分	093
4.1.4 纸张的检测装置	095
4.1.5 规矩部分	097
4.1.6 递纸装置	100
4.1.7 印版滚筒	104
4.1.8 橡皮滚筒	106

4.1.9	压印滚筒	109
4.1.10	印刷压力及调节	112
4.1.11	离合压机构	114
4.1.12	收纸部分	115
4.2	卷筒纸印刷机纸路的调节与维护	121
4.2.1	纸带张力控制系统	121
4.2.2	纸带横向位置调整	124
4.2.3	印刷单元的调节	124
4.2.4	烘干温度与冷却温度的配合关系	124
4.2.5	折页机主要部件的调节与维护保养	124
4.3	凹版印刷机纸路的调节与维护	129
4.3.1	印刷装置的调节与维护	129
4.3.2	印刷压力的调整	130
4.3.3	油墨干燥温度的调节	130
4.4	柔版印刷机纸路的调节与维护	130
4.4.1	印刷装置	130
4.4.2	收料复卷装置	133
第5章	水路、墨路的调节与维护	134
5.1	水路的调节与维护	134
5.1.1	润湿装置的作用及组成	135
5.1.2	润湿装置的调节	136
5.1.3	水路的维护保养	137
5.2	墨路的调节与维护	142
5.2.1	平版印刷机墨路的调节与维护	142
5.2.2	凹版印刷机墨路的调节与维护	149
5.2.3	柔版印刷机墨路的调节与维护	152
第6章	电路、气路、油路的维护保养	156
6.1	电路的维护保养	156
6.1.1	电路的组成及作用	156
6.1.2	电路中常用的电气元件	157
6.1.3	电路的安装调试	159
6.1.4	电路维修及保养的一般方法	159
6.1.5	电路故障产生原因分析	161
6.2	气路的维护保养	162
6.2.1	气路的组成及工作状态	163
6.2.2	印刷机气路各部件的作用	164

6.2.3 气路维护保养的一般方法	165
6.3 油路的维护保养	167
6.3.1 油路的作用	167
6.3.2 油路的种类及加油方式	167
6.3.3 润滑方式	168
6.3.4 润滑剂种类及作用	169
6.3.5 油路各部件的作用及保养	170
6.3.6 印刷机的润滑管理	172
第7章 印刷设备的规范化操作	175
7.1 规范化操作的目的及意义	175
7.1.1 规范化操作的目的	175
7.1.2 规范化操作的意义	176
7.2 印刷设备安装与调试的规范化操作标准	176
7.2.1 印刷设备安装调试的步骤	177
7.2.2 印刷机安装时应考虑的问题	179
7.2.3 印刷机的调试	182
7.2.4 印刷机的验收	183
7.3 印刷机的规范化操作	184
7.3.1 纸路的规范化操作标准	184
7.3.2 水路的规范化操作标准	186
7.3.3 墨路的规范化操作标准	186
7.3.4 气路的规范化操作标准	187
7.3.5 油路的规范化操作标准	187
7.3.6 电路的规范化操作标准	188
7.3.7 整机的规范化操作	188
7.4 印刷机的安全操作	191
7.4.1 安全操作的目的及原则	191
7.4.2 安全操作规程	192
第8章 印刷设备的维护管理	194
8.1 印刷设备维护管理内容	194
8.1.1 设备维护管理的内容及要点	194
8.1.2 印刷设备的维修常识	196
8.2 印刷设备维护管理方法	199
8.2.1 印刷设备管理方法	199
8.2.2 印刷设备维护方法	203
8.2.3 印刷设备的预防性维护	204

8.2.4	印刷设备的保养	205
8.2.5	印刷机的修理	209
8.3	机器故障与维修管理程序	212
8.3.1	管理程序及内容	212
8.3.2	日常故障信息记录	213
8.3.3	设备故障归类分析	214
8.3.4	设备的故障征兆	215
8.3.5	设备零故障管理	216
8.4	人才培养	218
8.4.1	设备管理人员必备的能力	219
8.4.2	设备管理人员必备的知识	220
8.4.3	专业人才的培养	221
参考文献		223

概 论

设备是企业赖以生存和发展的物质技术基础，通过正确的设备管理与维护，管好、用好设备是企业达到获得最大经济效益目标的保证。

设备管理维护的主要内容是：①依据企业经营目标及生产需要制定设备规划；②选择、购置、安装、调试所需设备；③对投入运行的设备正确、合理地使用；④精心维护保养和及时检查设备，保证设备正常运行；⑤适时改造和更新设备。

1.1 设备管理与维护概况

1.1.1 设备管理的基本概念及内容

1.1.1.1 设备管理的基本概念

现代设备管理是以研究设备“一生”为对象，以追求设备寿命周期费用最经济和设备效能最高为目标，动员全员参加，应用现代科学知识和管理技能，通过计划、组织、指挥、协调、控制等行动开展的设备综合管理。

设备管理的定义：是指设备“一生”所经历的全过程的管理，包括研究设计、生产制造（或选择购置）、安装、调试，以及使用、维护、更新改造直到报废为止。

它是一门把技术、经济和管理等综合起来对设备进行全面研究的新兴学科。包括现代设备管理的理论、方法、手段、组织、人才等内容。

1.1.1.2 设备管理的内容

设备管理可分为：技术管理、经济管理和经营（计划、组织）管理。

(1) 设备的技术管理。

主要通过可靠性、维修性分析对设备进行设计、制造（改造）、诊断、维护修理等。

(2) 设备的经济管理。

通过设备周期费用分析，对设备进行投资、折旧，以及维修、大修更新等管理。

(3) 设备的经营管理。

通过设备综合管理系统来进行，包括设备的规划、运行、信息反馈等。

通过设备管理，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高，确保资产的保值增值。

1.1.1.3 设备管理作用及原则

(1) 设备管理的作用。

- ①设备管理是企业生产经营管理的基础工作。
- ②设备管理是企业产品质量的保证。
- ③设备管理是提高企业经济效益的重要途径。
- ④设备管理是搞好安全生产和环境保护的前提。
- ⑤设备管理是企业长远发展的重要条件。

(2) 设备管理方针。

企业设备管理的方针是：依靠科技进步，促进生产发展，以预防为主。

(3) 设备管理的基本原则。

①设计、制造与使用相结合。是指设备制造单位在设计的主导思想上和生产过程中，必须充分考虑全寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，最大限度地满足用户的需求；而使用单位应正确使用设备，在设备的使用维修过程中，及时向设备的设计、制造单位反馈信息。

②维护与计划维修相结合。它是保证设备持续、安全、经济运行的重要措施。对设备加强运行中的维护保养、检查监测、调整和润滑可以有效地保证设备各项功能的良好状态，提高设备的利用率。

③修理、改造与更新相结合。修理是必要的，但不能一味地追求修理，它阻碍技术进步，经济上也不合算。企业必须依靠技术进步，改造更新旧设备，以技术经济分析为手段，进行设备大修、改造、更新的合理决策。

④技术管理与经济管理相结合。技术管理与经济管理是不可分割的统一体。只有技术管理，不讲求经济管理，易产生低效益或无效益管理，使设备管理缺乏生命力。

⑤专业管理与群众管理相结合。要求必须建立从企业领导到一线工人全员参与的设备管理体制，实行专群结合的全员管理。全员管理有利于设备管理的各项工作的广泛开展，专业管理有利于深层次的研究，两者结合有利于实现设备综合管理。

1.1.2 设备维修的基本概念及内容

1.1.2.1 设备维修定义及任务

(1) 设备维修定义。

设备维修，从广义上来讲就是为保持和恢复设备的良好工作状态而进行的一切活动；具体来讲就是以机械设备为研究对象，探讨设备出现性能劣化的原因，研究并寻找减缓和防止设备性能劣化的技术方法，保持或恢复设备的设计功能并延长其使用寿命。

(2) 设备维修的任务。

设备维修工作的任务是：根据设备的规律，搞好设备的经常性维护保养，延长零件的正常使用寿命；对设备进行必要的检查，及时掌握设备情况，以便在零件使设备出现问题前采取适当的方式进行修理。

1.1.2.2 设备维修内容

设备维修包含的范围较广，主要有以下几方面的工作：

①为防止设备劣化、维持设备性能所进行的维护保养,包括清洗擦拭、紧固、润滑、调整等。

②为测定设备劣化程度或性能降低程度等的检查校验,即对设备的运行情况、工作精度、磨损或腐蚀程度进行测量和校验。通过检查全面掌握机器设备的技术状况和磨损情况,及时查明和消除设备的隐患,有目的地做好修理前的准备工作,以提高修理质量,缩短修理时间。

③为修复劣化、恢复设备性能而进行的设备修理,包括检查、故障诊断与排除、翻修(小修、中修、大修)等。

设备的修理和维护保养是设备维修的不同方面,二者由于工作内容与作用的区别是不能相互替代的,应把二者同时做好,以便相互配合、相互补充。

1.1.2.3 设备维修方针

建立以操作工检点为基础的设备维修制度;实行重点设备专门管理,避免过剩维修;定期检测设备的精度指标;注意维修记录和资料的统计与分析。

1.1.3 国际设备管理维护发展历程

国外设备管理维修体制的发展经历了如下几个阶段。

1.1.3.1 事后维修阶段(1950年前)

事后维修是指设备发生故障后再进行修理。其特点是:设备不坏不修,坏了才修。这种修理法由于事先不知道故障在什么时候发生,缺乏修理前准备,因而修理停歇时间较长。此外,因为修理是无计划的,常常打乱生产计划,影响交货期。事后修理是比较原始的设备维修制度,除在小型、不重要设备中采用外,已被其他设备维修制度所代替。

1.1.3.2 预防维修阶段(1950~1960年)

大型复杂机器的出现,以及社会化大生产的诞生,使机器设备的完好程度对生产的影响越来越大。为了加强设备维修,减少设备停工修理时间,出现了设备预防维修的制度。这种制度要求设备维修以预防为主,在设备运用过程中做好维护保养工作,加强日常检查和定期检查,根据零件磨损规律和检查结果,在设备发生故障之前有计划地进行修理,可以减少设备恶性事故的发生。由于加强了日常维护保养工作,使得设备有效寿命延长了,而且由于修理的计划性,便于做好修理前准备工作,使设备修理停歇时间大为缩短,提高了设备有效利用率。

预防维修有两种体制:

①计划预修制。旨在通过计划对设备进行周期性的修理。其中包括按照不同设备和不同使用周期安排的大修、中修、小修。一般情况下,设备一出厂,其维修周期基本上就确定下来,这种模式的优点是可以减少非计划(故障)停机,将潜在故障消灭在萌芽状态;缺点是维修的经济性和设备基础保养考虑不够。由于计划固定,较少考虑设备使用实际、负荷情况,容易产生维修过剩或维修不足。我国目前基本采用这种维修体制。

②预防维修制度。这是一种通过周期性的检查、分析来制订维修计划的管理方法,也属于预防性维修体系,多被西方国家采用。其优点是可以减少非计划的故障停机,检查后的计划维修可以部分减少维修的盲目性;缺点是受检查手段和检查人员经验的制约,可能使检查

失误,进一步使维修计划不准确,仍可能造成维修过剩或不足。

1.1.3.3 生产维修阶段(1960~1970年)

预防维修虽有很多优点,但有时会使维修工作量增多,造成过分保养。为此,又出现了生产维修。生产维修要求以提高企业生产经济效益为目的来组织设备维修。其特点是,根据设备重要性选用维修保养方法,重点设备采用预防维修,对生产影响不大的一般设备采用事后修理。这样,一方面可以集中力量做好重要设备的维修保养工作,同时也可以节省维修费用。

生产维修由四部分内容组成,即:事后维修(BM: Breakdown Maintenance)、预防维修(PM: Preventive Maintenance)、改善维修(CM: Corrective Maintenance)、维修预防(MP: Maintenance Prevention)。这一维修体制突出了维修策略的灵活性,吸收了后勤工程学的内容,提出了维修预防、提高设备可靠性设计水平以及无维修设计思想。

①改善维修:用新工艺、新方法对设备维修作业工艺的改进,称为改善维修。具体可分为:对设备进行局部结构或部分系统的改造,消除设备的先天缺陷;为日常维护、检查、修理方便而进行的改良性维修,目的是提高设备的可靠性、维修性和安全性水平。

改善维修常常是设计的修改,应属于设计、制造部门的工作范畴,是维修工作的扩展,对提高维修水平,提高设备维修质量有极大的促进作用。

②维修预防:人们在设备的维修工作中发现,虽然设备的维护、保养、修理工作进行好坏对设备的故障率和有效利用率有很大影响,但是设备本身的质量如何对设备的使用和修理往往有着决定性的作用。

设备的先天不足常常是使修理工作难以进行的主要原因。因此,在1960年出现了维修预防,是指在设备的设计、制造阶段就考虑维修问题,提高设备的可靠性和易修性,以便在以后的使用中,最大可能地减少或不发生设备故障,一旦故障发生,也能使维修工作顺利地进行。

1.1.3.4 各种设备管理模式并行阶段(1970年~至今)

这个阶段主要是出现了各种设备综合管理体制。设备综合管理是广义的设备管理,即设备的技术和经济的全面管理,要做到技术上先进,经济上合理。

(1) 设备综合管理特征。

①设备综合管理是一种全过程的系统管理。它强调对设备的一生(从设计、制造、使用、报废)进行管理,认为设备的前期管理[指设备投入生产前的规划、设计、制造(或购置)、安装、调试等过程的管理]与后期管理(指设备投入生产后的使用、维修、改造直至更新、报废的管理)密不可分,二者同等重要,决不可偏废任何一方。

②设备综合管理是一种全方位的综合管理。它强调设备管理工作有技术、经济、组织三个方面的内容,三者有机联系、相互影响。在设备管理工作中要充分考虑三者的平衡。

③设备综合管理是一种全员参与的群众性管理。它强调设备管理不只是设备使用和管理部门的事情,企业中的所有与设备有关的部门和人员都应参与其中。

(2) 设备综合管理体制。

最具代表性的设备综合管理体制有以下两种:

①设备综合工程学(Terotechnology):20世纪70年代由英国丹尼斯巴克思在一次国际

会议上提出,继而流传于欧洲各国。其定义为“为使资产寿命周期费用最经济,把相关的工程技术、管理、财务及业务加以综合的学科”。它提出了进行设备可靠性、维修性设计的理论和方法;强调设计、使用效果及费用信息反馈在设备管理中的重要性,要求建立相应的信息交流和反馈系统。这是设备管理方面的一次革命。

②全员生产维修制(TPM: Total Production Maintenance):日本在美国生产维修的基础上,吸收了英国综合工程学的思想和中国鞍钢宪法中“工人参加、群众路线、合理性建议、劳动竞赛”的做法,结合生产维修的实践经验,提出“全员生产维修”的概念,创造了全面生产维修制度,它是日本式的设备综合管理。其主要内容是:使设备的总效率最高为目标;建立包括设备整个寿命周期的生产维修系统(即管理设备的一生);包括与设备有关的所有部门,如设备规划、使用、维修部门等;从最高管理部门到一线工人全体人员都参加;加强思想教育,开展小组自主活动,推进生产维修。其特点是:全效率、全系统和全员参加。

1.1.4 国内设备管理维护发展历程

新中国成立以来,我国的设备管理工作,大体上经历了从事后维修、计划预修到综合管理,即从经验管理、科学管理到现代管理三个发展阶段。

1.1.4.1 经验管理阶段(1949~1952年)

在这个阶段,我国企业一般都沿袭旧中国的设备管理模式,采用设备坏了再修的做法,处于事后维修的阶段。

1.1.4.2 科学管理阶段(1953~20世纪70年代)

在此阶段,全面引进了苏联的设备管理制度。根据“计划预修制”的模式建立各级设备管理组织,培训设备管理人员和维修骨干,按照修理周期结构安排设备的大修、中修、小修,推行“设备修理复杂系数”等一整套技术标准定额,把我国的设备管理从事后维修推进到定期计划预防修理阶段。

在“以预防为主,维护保养和计划检修并重”方针的指导下,广大职工还创造了“专群结合,专管成线,群管成网”、“三好四会”、“润滑五定”、“定人定机”、“分级保养”等一系列具有中国特色的好经验、好办法,使我国的设备管理与维修工作在“计划预修制”的基础上有了重大的改进和发展。

1.1.4.3 现代管理阶段(20世纪80年代~至今)

引进国外现代设备管理的理论和方法,探索赶上国际先进水平的途径。具体措施有:建立健全管理机构;制定设备管理法规;组织竞赛评比,树立先进典型;开展教育培训,提高人才素质;加强信息交流,发展国际合作。

1.1.5 设备管理维护发展趋势

1.1.5.1 设备管理维护新方法

随着计算机技术在企业中应用的发展,设备维修领域也发生了重大变化,出现了基于状态维修和智能维修等新方法。

（1）基于状态维修。

所谓以状态为基础的维修体制是相对事后维修和以时间为基础的预防维修（TBM）而提出的。其定义为：在设备出现了明显的劣化后实施的维修策略，而状态的劣化是由被监测的机器状态参数的变化反映出来的。

基于状态维修是随着可编程逻辑控制器（PLC）的出现而在生产系统上使用的，能够连续地监控设备和加工参数。采用基于状态维修，是把 PLC 直接连接到一台在线计算机上，实时监控设备的状态，如与标准正常公差范围发生任何偏差，将自动发出报警（或修理命令）。这种维护系统安装成本可能很高，但是可以大大提高设备的使用水平。

基于状态维修要求对设备进行各种参数测量，随时反映设备实际状态，测量的参数可以在足够的提前期间发出警报，以便采取适当的维修措施。这种预防维修方式的维修作业一般没有固定的间隔期，维修技术人员根据监测数据的变化趋势作出判断，再确定设备的维修计划。这里，设备诊断技术的应用就十分重要，即这种维修体制是随着故障诊断技术的进步而发展起来的。如果检查手段落后，设备的劣化不能及时、准确地诊断，也就无法进行有效的状态维修。

在基于状态维修的体制中，对每一台设备都应有一套监测或状态检查方法。检查可以是定期的，也可以是连续的。检查手段可以是多种多样的。只有数据表明必须进行维修时才安排维修。而且，由于故障状态是可以预知的，维修是周密计划和有准备的，因而可以大大提高维修效率，减少维修停机时间。

状态检查可以将测量值与允许的极限值进行比较，以确定维修计划；还可以进行趋向管理，即对测出的数据进行推测，以便预测其可能超出允许值的时间，提前安排维修。

基于状态维修制度一般分三个等级：

①第一级。为最高级、所需费用最多的一种，设备上配备永久性的监测系统，这些系统一般可以通过计算机进行自动故障检测，有相应的报警装置甚至故障诊断专家系统。这种检测系统一般配备在关键（瓶颈）生产线或设备部位上，即那些一旦出现故障会造成重大损失的设备上。

②第三级。为最简单、所需费用最低的一种，配备简易手提式状态检测仪器，由检测人员对设备进行巡回定期检查。

③第二级。其效能、所需费用介于上述两个等级之间。

状态维修将成为设备技术进步和发展的必然趋势，具有广泛和深远的意义。

（2）智能维修。

智能维修或称自维修，指在维修过程及维修管理的各个环节中，以计算机为工具，并借助人工智能（AI）技术来模拟人类专家智能（分析、判断、推理、构思、决策等）的各种维修和管理技术的总称。包括电子系统自动诊断和模块式置换装置，将把远距离设施或机器的传感器数据连续提供给中央工作站。通过这个工作站，维护专家可以得到专家系统和神经网络的智能支持，以完成决策任务。然后向远方的现场发布命令，开始维护例行程序，这些程序可能涉及调整报警参数值、启动机器上的试验振动装置、驱动备用系统或子系统等。智能维修将是维护自动化未来发展的一个方向。

计算机技术和信息技术以及网络技术的发展，促使智能维修向着综合化、网络化的方向

发展。其综合化包括功能的综合化和技术综合化,是指未来所开发的智能维修系统将不仅针对某项维修职能或任务,而是集成化、综合化的智能维修功能,可能包括故障诊断、维修决策、维修规划、维修训练等多项功能,开发的智能维修系统所采用的技术是综合化的,可能包括专家系统、神经网络,还可能融合了网络、仿真、虚拟等各项技术;其网络化则是通过网络,实现智能的远程监控,及时获得设备的状况,发出故障警告,相关的维修信息实现网络共享。

1.1.5.2 设备管理维护发展趋势

①设备管理全员化。以提高设备的全效率为目标,建立以设备“一生”为对象的设备管理系统,实行全员参与管理的一种设备管理和维修制度。

②设备管理信息化。以全面管理信息为基础,通过先进的计算机和通信设备以及网络技术及设备,充分利用社会信息服务体系和信息服务业为设备管理服务。

③设备维修专业化、网络化。建立一种社会化、专业化、网络化的维修体制。当代设备的技术进步飞快,分别朝着集成化、大型化、连续化、高速化、精密化、自动化、流程化、综合化、计算机化、超小型化、技术密集化的方向发展,使得设备技术含量越来越高,维修保养需要各类专业技术和建立高效的维修保养体系,才能保证设备的有效运行,并提高设备的维修效率,减少设备使用单位备品配件的储存及维修人员,从而提高设备使用率,降低资金占用率。

④设备故障维修预防为先化。从定期维修转向预知维修;运用设备故障诊断技术,了解和掌握设备在使用过程中的状态,确定其整体或局部是否正常,早期发现故障及产生原因,并预测故障发展的趋势;运用设备状态检测技术,通过监测设备或生产系统的温度、压力、振动、噪声、润滑油黏度及消耗量等参数,对设备故障进行早期预测、分析诊断和排除。

1.2 印刷设备管理与维护的意义

1.2.1 设备管理与维护的意义

印刷企业在企业运作中最关心的是:赚钱和省钱。如何达到这个目的?如何利用现有设备获得最大的、长期的效益?通常的答案是选择质量管理制度,然而问题是如何实施质量管理制度,控制印刷品质量和产量,对印前、印刷和印后整个生产过程中涉及的设备的保养、检查和全程测控是其关键。

生产设备是企业固定资产的重要组成部分和生产手段,是提高产品质量、降低产品成本、提高经济效益的有力保证。由于生产设备无论从企业资产的占有率上,还是从管理工作的内容上,以及企业市场竞争能力的体现上,它都占有相当大的比重和十分重要的位置。因此,管好用好生产设备,提高设备管理水平对促进企业进步与发展有着十分重要的意义。对保证企业增加生产、确保产品质量、发展品种、产品更新换代和降低成本等,都起着十分重要的作用。

1.2.1.1 设备的操作、维护与管理是保证印刷品质量的基础

产品是通过机器生产出来的,如果生产设备特别是关键设备的技术状态不良,严重失修,必然造成产品质量下降甚至出现废品。

1.2.1.2 印刷设备的维护与管理是保证企业长期效益的前提

加强设备维护与管理是挖掘企业生产潜力、提高经济效益的重要途径,因为,设备维护与管理既影响企业的产出(产量、质量),又影响企业的投入(产品成本),因而是影响企业经济效益的重要因素。

1.2.1.3 良好的维护与管理是设备保值的重要环节

印刷设备的管理与维护对于每一个印刷企业来说,都是十分重要而又不可缺少的一项工作,它是使企业能正常生产的有力保障。其目的是规范公司设备管理的各个过程、识别关键设备,为机器/设备维护提供资源,并建立有效的、有计划的全面预防性维护系统,以满足生产能力和产品质量的需求。

1.2.2 印刷设备管理的含义

现代化的设备管理模式是以生产设备为研究对象,不断追求设备综合效率和设备寿命周期费用的最佳点,并通过一系列技术、经济、组织措施,对设备的寿命周期进行全过程的管理。严格地讲,设备管理包含两个方面,一是技术管理,二是设备管理。

1.2.2.1 技术管理

技术管理是对生产过程中一切技术活动,按照生产技术本身的特点和规律,按照现行各项技术政策,进行有计划、有目的的科学管理。技术管理的基本任务是:为各项技术活动的进行建立必要的工作秩序,建立健全各项技术管理制度,开展科研工作,积极推广和采用新技术、新工艺、新材料,改造现有技术设备,不断挖潜、革新、改造,以提高印刷厂现代化水平;为合理、高效地组织生产,提供可靠的技术依据,包括产品的设计、工艺方案和各种技术文件;同时,为安全生产提供技术保证。

技术管理的主要内容有:制订企业科学技术发展和挖潜、革新、改造计划,制订、执行工艺管理、质量管理、设备管理生产技术有关规定和责任制。科研和技术情报信息的收集管理,技术革新和新技术、新设备的引进管理,技术档案和技术资料管理,以及职工技术教育、培训和考核等。

1.2.2.2 设备管理

设备管理保证各种设备随时处于良好状态,提高设备的效能,从而保证生产的正常进行。

设备管理的主要任务是:根据技术上先进、经济上合理的原则,正确选购设备;保证机器设备始终处于最佳技术状态;尽快掌握引进设备的维修、保养技术,做好零配件的采购和供应等工作,保证设备的正常运行;制订相关的设备保养维修制度,并进行督促落实;建立设备维修档案等。

当引进新设备后,技术管理部门应安排相关的操作及管理人员进行培训。对于印刷机的运转、保养、检查作业,需要由受过有关印刷机、印刷工艺的基本专门知识教育,并且接受过有关印刷机的危险性和规避防范方法训练的人员进行,其他人员不能承担。