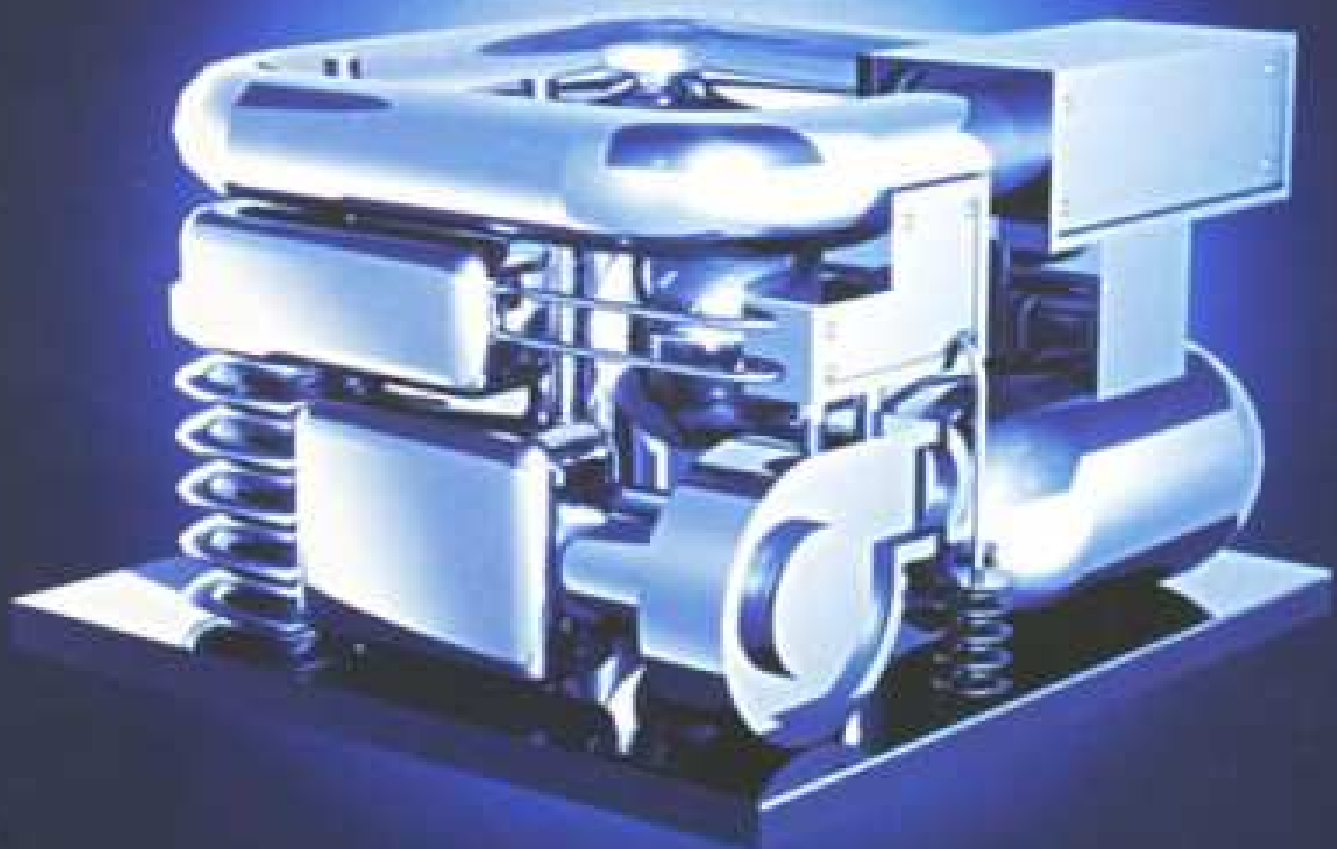


设备管理

简单讲



全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

教委批准成立正规管理类教育机构，近 20 年实战教育经验，值得信赖！（教证：0000154160 号）

全国迷你 MBA 职业经理双证书班[®]，全国招生，毕业颁发双证书，近期开课。咨询电话：13684609885

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《医院管理》MBA 高等教育双证班	高级医院管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《工厂管理》MBA 高等教育双证班	高级工厂管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【主办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有老师担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】 13684609885 0451--88342620

【咨询教师】 王海涛 郑毅

【学校网站】 <http://www.mhgy.net>

【咨询邮箱】 xchy007@163.com



【报名须知】

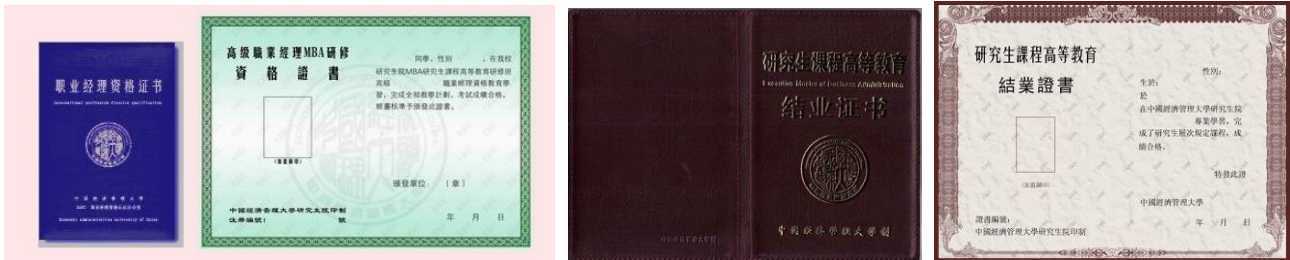
- 1、报名登记表格下载后详细填写并发邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018034</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户（存折）： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户（卡号）： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户（卡号）： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。

前 言

工厂的生产活动是企业一切活动的基础，生产活动的管理同财务管理、技术开发、市场营销、人力资源等一样，是企业管珉的一项重要职能。尤其是当今高新技术产业的蓬勃发展，市场需求多样化，使以往生产什么就供应什么的卖方市场，转变为需要什么就生产什么的买方市场，这要求工厂生产的组织与管理应作出相应的变革。以多品种、小批量生产为特征的现代生产，使工厂生产组织、计划、协调、控制及现场管理、物料管理、品质管理、安全管理、设备管理、工艺管理、员工管理、采购管理等工作变得更为重要和复杂化。在工厂管理上，如何使规模效益与多样化需求相结合，就成为现代工厂管理中的一个突出的问题。

《工厂管理简单讲》丛书引进、吸收国外的先进经营管理方式、方针及经验，结合是借鉴珠三角、长三角地区企业的先进经验和管理方法编著而成。本丛书条理清晰，语言简练，深入浅出，将复杂的管理理论用平实的文字与实际操作结合起来，读来非常轻松，用来非常方便。可作为工厂各级管理人员自我提升的读本，也可作培训部门进行工厂管理知识培训教材。

本书全面系统地介绍了设备管理的新观念、新思路和新方法，既是一本设备管理的工具书，又是一部现代设备管理概念开发的简明教程。内容包括企业设备管理的职能与机构设置，设备管理处息系统的基本模块设计，设备资产评估及基保值管理、设备的前期管理和日常管理，企业重点设备的使用与维护，设备的润

滑管理，设备状态监测与故障诊断，设备的更新新改造，设备维修合同管理，特种设备及备件管理等内容。书中介绍的 TPM、TNPM、RCM 等设备维修模式和维修策略，内容涵盖当前设备管理最前沿的知识。

《工厂管理简单讲》丛书引进、吸收国外的先进经营管理方式、方针及经验，结合是借鉴珠三角、长三角地区企业的先进经验和管理方法编著而成。

本丛书条理清晰，语言简练，深入浅出，将复杂的管理理论用平实的文字与实际操作结合起来，读来非常轻松，用来非常方便。可作为工厂各级管理人员自我提升的读本，也可作培训部门进行工厂管理知识培训教材。

本书全面系统地介绍了设备管理的新观念、新思路和新方法，既是一本设备管理的工具书，又是一部现代设备管理概念开发的简明教程。内容包括企业设备管理的职能与机构设置，设备管理处息系统的基本模块设计，设备资产评估及基保值管理、设备的前期管理和日常管理，企业重点设备的使用与维护，设备的润滑管理，设备状态监测与故障诊断，设备的更新新改造，设备维修合同管理，特种设备及备件管理等内容。书中介绍的 TPM、TNPM、RCM 等设备维修模式和维修策略，内容涵盖当前设备管理最前沿的知识。

目 录

第 1 讲 设备管理解析

课时 1 设备管理概述.....	1
一、设备管理基本内容.....	1
二、设备管理运行规程.....	5
三、设备使用、维护规程执行.....	7
课时 2 设备管理趋势.....	9
一、设备管理全员化.....	9
二、设备管理的信息化.....	10
三、设备维修专业化、网络化.....	11
四、设备系统自动化、集成化.....	11
五、设备故障维修预防为先化.....	12

第 2 讲 设备管理基本常识

课时 1 机器设备分类.....	15
一、按机器设备的适用范围分类.....	15
二、按设备用途分类.....	15

三、按使用性质分类·····	17
课时 2 机床设备概述·····	19
一、机床设备分类·····	19
二、机床型号编制·····	21
课时 3 供电设备内容·····	31
一、供配电设备的组成·····	31
二、企业变电所的主要设备·····	31
三、对接地装置的检查与测试·····	35

第 3 讲 设备资产管理

课时 1 设备资产价值管理·····	36
一、设备资产计价·····	36
二、设备资产评估·····	38
三、设备资产折旧·····	42
管理实践·····	42
固定资产登记明细卡·····	42
课时 2 设备资产基础管理·····	44
一、设备资产编号·····	44
二、设备资产卡片·····	45
三、建立设备台账·····	45

第 4 讲 设备前期管理

课时 1 设备前期管理概述	46
一、设备前期管理内容	46
二、设备前期管理各部门职责	46
课时 2 设备布置设计	48
一、布置决策	48
二、了解良好布置概念	48
三、基本布置形态	49
课时 3 设备采购管理	51
一、设备选购需考虑因素	51
二、设备选购投资评价方法	52
三、设备招标采购管理	55
四、设备订货与验收	65
课时 4 设备安装与验收	66
一、设备安装	66
二、设备验收	67
管理实践	67
设备验收单	67
设备安装验收移交单	67

零星设备购置登记表·····	67
----------------	----

设备开箱随机备品、配件移交单·····	67
---------------------	----

第 5 讲 设备日常管理

课时 1 设备基础管理·····	68
------------------	----

一、了解设备管理层次·····	68
-----------------	----

二、明确设备分类管理·····	69
-----------------	----

三、掌握设备工作程序·····	75
-----------------	----

四、做好设备档案管理·····	76
-----------------	----

管理实践·····	76
-----------	----

设备编号标准表·····	76
--------------	----

设备目录·····	76
-----------	----

课时 2 设备使用及维护·····	79
-------------------	----

一、合理使用设备·····	79
---------------	----

二、合理维护设备·····	80
---------------	----

三、关键设备维护·····	82
---------------	----

管理实践·····	82
-----------	----

设备维护工作安排表·····	82
----------------	----

维护工作记录表·····	82
--------------	----

设备保养计划表·····	82
--------------	----

设备二级保养卡·····	82
--------------	----

课时 3 设备点检管理·····	86
------------------	----

一、确定点检项目·····	86
---------------	----

二、制定点检表格·····	87
三、设置点检通道·····	88
四、教育操作者·····	88
管理实践·····	88
锅炉日点检表·····	88
机械压力机周点检表·····	88
机械压力机月点检表·····	88
课时 4 设备润滑管理·····	89
一、润滑管理部门职责·····	89
二、润滑油(脂)储存、保管及发放·····	91
三、器具管理与过滤标准·····	92
四、润滑油使用注意事项·····	92
管理实践·····	92
设备润滑卡片·····	92
设备润滑基准表·····	92
润滑油消耗量登记表·····	92

第 6 讲 设备维修管理

课时 1 设备维修基础管理·····	94
一、设备维修的目的·····	94

二、设备维修方式·····	94
三、设备维修类别·····	96
四、设备维修人员培训·····	97
管理实践·····	97
设备大修、项修申请表·····	97
年度设备大修、项修计划及完成情况明细表·····	97
课时 2 设备维修计划管理·····	99
一、设备维修计划管理目的及内容·····	99
二、编制设备维修计划·····	99
三、实施设备维修计划·····	105
课时 3 设备委托维修管理·····	111
一、设备委托维修原则及条件·····	111
二、设备委托维修计划管理·····	112
三、设备委托维修实施·····	113
课时 4 设备维修量检具管理·····	117
一、设备维修量检具选择原则·····	117
二、设备维修量检具管理要点·····	117

第 7 讲 设备改造更新管理

课时 1 了解设备工作寿命·····	119
一、设备寿命缩短原因·····	119
二、设备寿命三个周期·····	119
课时 2 设备磨损及其补偿·····	122
一、设备的有形磨损·····	122
二、设备的无形磨损·····	123
三、设备的综合磨损·····	124
四、设备磨损的补偿·····	124
课时 3 设备改造及更新·····	126
一、设备改造·····	126
二、设备更新·····	128

第 8 讲 设备条件管理

课时 1 设备备件日常管理·····	132
一、备件管理分类·····	132
二、备件管理内容·····	133
三、备件管理目标及任务·····	134
四、备件技术资料管理·····	135
管理实践·····	135
设备备件明细账·····	135

课时 2 设备备件库存管理	137
一、备件库存管理内容	137
二、备件库存形式及要求	138
三、备件库存管理方法	140
管理实践	140
专用备件资料卡	140
通用备件存量管理卡	140

第 9 讲 推行设备 TPM 活动

课时 1 TPH 活动推进准备	141
一、TPM 推进的宣布和宣传	141
二、实施 TPM 导入培训	141
三、建立 TPM 活动主体	142
四、确定 TPM 活动推进内容	143
课时 2 TPH 活动实施	145
一、自主保全活动推进准备	145
二、6S 活动实施	146
三、实施设备点检	150
四、改善成果总结	151
五、建立自主管理体制	151
六、推进员工改善提案活动	152

管理实践.....	152
设备 5S 评估表.....	152
清扫点检重点.....	152

附 设备管理手册范本

XX—SB 设备管理手册(封面).....	152
XX—SB 设备管理手册(目录).....	152
XX-SB-01 各级人员职责规范.....	152
xx—SB-02 固定资产管理规程.....	152
XX-SB-03 设备安装、验收、移交规程.....	152
XX-SB-04 重点设备管理规程.....	152
XX-SB-05 进口设备管理规程.....	152
XX-SB-06 设备移装、借用及调拨规程.....	152
XX-SB-07 设备封存及启封规程.....	152
XX—SB-08 设备故障及事故管理规程.....	152
XX—SB-09 设备改装、闲置及报废管理规程.....	152
XX-SB-10 设备使用、维修管理规程.....	152
XX-SB-11 设备管理常用表单.....	152

第一章 设备管理解析

第一节 设备管理概述

一、设备管理基本内容

1. 设备技术状况管理

企业一般应按设备的技术状况、维护状况和管理状况分为完好设备和非完好设备，并分别制定具体考核标准。

各部门的生产设备必须完成上级下达的技术状况指标、即考核设备的综合完好率。

2. 设备润滑管理

(1) 对设备润滑管理工作的要求

①企业各机动部门应设润滑专业员负责设备润滑专业管理工作；修理车间设润滑班组或润滑人员负责设备润滑工作；

②每台设备都必须制定完善的设备润滑“五定”（定点、定质、定时、定量、定人）图表和要求，并认真执行；

③要认真执行设备用油“三清洁”（油桶、油具、加油点），保证润滑油（脂）的清洁和油路畅通，防止堵塞；

④结大型、特殊、专用设备用油要坚持定期分析化验制度；

⑤润滑专业人员要做好设备润滑技术推广和油品更新换代工作。

(2) 企业润滑“五定”图表的制定、执行和修改

①企业生产设备润滑“五定”图表必须逐台制定，并和使用维护规程同时执行。

②了解设备润滑“五定”的内容：

定点：规定润滑部位、名称及加油点数。

定质：规定每个加油点润滑油脂牌号。

定时：规定加油、换油时间。

定量：规定每次加油、换油数量。

定人：规定每个加油、换油点的负责人。

③岗位操作及维修人员要求认真执行设备润滑“五定”图表规定并做好执行记录。

④润滑专业人员定期检查和不定期检查“五定”图表执行情况，发现问题及时处理。

⑤岗位操作和维护人员必须随时注意设备各部润滑状况。发现问题及时报告和处理。

（3）润滑油脂的分析化验管理

设备运转过程中，由于受到机件本身及外界灰尘、水分、温度等因素的影响，使润滑油脂变质，为保证润滑油的质量，须定期进行过滤分析和化验分析，对不同设备规定不同的取样化验时间。经化验后的油品不符合使用要求时及时更换润滑油脂。

（4）设备润滑新技术的应用与油品更新管理

①设备管理过程中对生产设备润滑油跑、冒、滴、漏情况，要组织研究攻关、逐步解决。

②油品的更新换代要列入企业和年度设备工作计划中并通过试验,保证安全方面可加以实施,油品更新必须对油具、油箱、管路进行清洗。

3. 设备缺陷的处理

(1) 设备发生缺陷,岗位操作和维护人员能排除的应立即排除并在日志中详细记录。

(2) 岗位操作人员无力排除的设备缺陷要详细记录并逐级上报,同时精心操作,细心观察,注意缺陷发展。

(3) 未能及时排除的设备缺陷,必须在每天生产高度会上研究决定如何处理。

(4) 在安排处理每项缺陷前,必须有相应的措施,明确专人负责,以免缺陷扩大。

4. 设备运行管理

设备运行管理是指通过一定的手段,使各级维护人员能牢牢掌握住设备的运行情况,依据设备运行的状况制定相应措施。

(1) 建立健全系统设备巡检标准

企业要对每台设备,依据其结构和运行方式,定出检查的部位(巡视点)、内容(检查什么)、正常运行的参数标准(允许的值),并针对设备的具体运行特点,对设备的每一个巡检确定出明确的检查周期。检查周期一般可分为时、班、日、周、旬、月检查点。

(2) 建立健全巡检保证体系

岗位操作人员负责对本岗位使用设备的所有巡检点进行检查,专业修理人员要承包对重点设备的巡检任务。

（3）信息传递与反馈

生产岗位操作人员巡检时，发现设备不能继续运转需紧急处理的问题，要立即通知当班调度，由值班人员组织处理。一般隐患或缺陷，检查后登入检查表并按时传递给专职巡检员。

专职维修人员进行的设备点检除完成承包的巡检点的任务外，还要负责各方面的巡检结果，按日汇总整理并列出当日重点问题并及时输入计算机，以便企业综合管理。

（4）动态资料的应用

巡检员对巡检中发现的设备缺陷、隐患，提出应安排检修的项目，纳入检修计划。

巡检中发现的设备缺陷，必须立即处理的，由当班的生产指挥者即刻组织处理；本班无能力处理的，应由企业上级领导确定解决方案。

重要设备的重大缺陷，由企业上级领导组织研究，确定控制方案和处理方案。

（5）设备薄弱环节的立项处理

凡属下列情况属均设备薄弱环节：

- ①运行中经常发生故障停机而反复处理无效的部位；
- ②运行中影响产品质量和产量的设备、部位；
- ③运行达不到小修周期要求，经常进行计划外检修的部位（或设备）；
- ④存在不安全隐患（人身及设备安全），且日常维护和简单修理无法解决的部位或设备。

（6）对薄弱环节的管理

企业应依据动态资料，列出设备薄弱环节，要按时组织审理，确定当前应解

决的项目，提出改进方案。

对设备薄弱环节采取改进措施后，要进行效果考察，提出评价意见，经有关领导审阅后，存入设备档案。

二、设备管理运行规程

设备使用、维护规程是根据设备使用、维护说明书和生产工艺要求控制，用来指导正确操作使用维护设备的法规。所以企业必须建立、健全设备使用规程和维护规程。

1. 规程制定与修改要求

(1) 企业首先要按照使用管理制度规定的原则，正确划分设备类型，并按照设备在生产中的地位、结构复杂程度以及使用、维护制度，将设备划分为重要设备、主要设备、一般设备三个级别。以便于规程的编制和设备的分级管理。

(2) 凡是安装在用的设备，必须做到台台都有完整的使用、维护规程。

(3) 对新投产的设备，企业应负责在设备使用前一个月制定出使用、维护规程并下发执行。

(4) 当生产准备采用新工艺、新技术时，企业应根据设备新的使用、维护规程提前半个月进行修改，以保证规程的有效性。

(5) 岗位在执行规程中，发现规程内容不完善要逐级及时反映，规程管理专业人员应立即到现场核实情况，对规程内容进行增补或修改。

(6) 新编写或修改后的规程，都要按专业按理承包制的有关规定分别进行审批。

(7) 对使用多年、内容修改较多的规程，要通过全员管理方式，组织重新

修订、印发并同时通知原有规程作废。

(8) 当设备发生严重缺陷、又不能立即停产修复时，必须制定可靠的措施和临时性使用、维护规程，并由企业高层批准执行，缺陷消除后临时规程则可作废。

2. 设备使用、维护规程内容

(1) 设备使用规程

- ①设备技术性能和允许的极限数。如最大负荷、压力、温度、电压、电流等；
- ②设备交换使用的规定：两班或三班连续运转的设备，岗位人员交换时必须对设备运行进行交换；
- ③操作设备的步骤：包括操作前的准备工作和操作顺序；
- ④紧急情况处理的规定；
- ⑤设备使用中的安全注意事项：非本岗位操作人员，未经批准不得操作本机，任何人不得随意拆掉或放宽安全保护装置等。
- ⑥设备运行中的故障排除。

(2) 设备维护规程

- ①设备传动示意图和电气原理图；
- ②设备润滑“五定”图表和要求；
- ③定时清扫的规定；
- ④设备使用过程中的各项检查要求；
- ⑤运行中常见故障的排除方法；
- ⑥设备主要易损件的报废标准；
- ⑦安全注意事项。

三、设备使用、维护规程执行

(1) 新设备投入使用前，要由企业相关主管领导布置贯彻执行设备使用、维护规程。

(2) 生产单位要组织设备操作人员夜场学习规程，设备专业人员要向操作人员进行规程内容的讲解和学习辅导。

(3) 设备操作人员必须经企业组织规程考试及实际操作考核，合格后方可上岗。

(4) 生产部门每周都要组织班组学习规程，设备管理人员每月要对生产班组规程学习情况进行抽查，发现问题及时解决，并将抽查情况纳入考核内容中。

第二节 设备管理趋势

随着工业化、经济全球化、信息化的发展，机械制造、自动控制等出现了新的突破，使企业设备的科学管理出现了新的趋势，这一趋势主要表现在以下方面。

一、设备管理全员化

所谓设备全员管理，就是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，实行全员参加管理的一种设备管理与维修制度，其主要内容包括：

1. 设备的全效率

指在设备的一生中，为设备耗费了多少，从设备那里得到了多少，其所得与所费之比，就是全效率。

设备的全效率，就是以尽可能少的寿命周期费用，来获得产量高、质量好、成本低、按期交货、无公害安全生产等成果。

2. 设备的全系统

（1）设备实行全过程管理

全过程就是要求对设备的先天阶段（制成之前）和后天阶段（制成之后）进行系统管理。如果设备先天不足，即研究、设计、制造上有缺陷，单靠后天的维修便会无济于事。因此，应该把设备的整个寿命的周期，包括规划、设计、制造、安装、调试、使用、维修、改造，直到报废、更新等的全过程作为管理对象，打破了传统设备只集中在使用过程的维修管理上的做法。

（2）设备在采用的维修方法和措施系统化

在设备的研究设计阶段，要认真考虑预防维修，提高设备的可靠性和维修性，

尽量减少维修费用；在设备使用阶段，采用以设备分类为依据，以点检为基础的预防维修和生产维修；对那些重复性发生故障的部位，针对故障发生的原因采取改进维修，以防止同类故障的再次发生，这样就形成了以设备一生作为管理对象的完整的维修体系。

3. 全员参加

全员参加指发动企业所有与设备有关的人员都来参加设备管理。

(1) 纵的方面

从企业最高领导到生产操作人员，全部参加设备管理工作，其组织形式是生产维修小组。

(2) 横的方面

把凡是与设备规划、设计、制造、使用、维修等有关部门都组织到设备管理中来，分别承担本应的职责，具有相应的权利。

二、设备管理的信息化

设备管理的信息化应该是以丰富、发达的全面管理信息为基础，通过先进的计算机及网络技术设备，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。设备管理的信息化是现代发展的必然趋势。

设备管理信息化趋势的实质是对设备实施全面的信息管理，主要表现在：

1. 设备投资评价的信息化

企业在投资决策时，一定要进行全面的技术经济评估，设备管理的信息化为设备的投资评估提供民一种高效可靠的途径。通过设备管理信息系统的数据库获得投资多方案决策所需的依据，从而保证设备投资的科学化。

2. 设备经济效益和社会效益评估的信息化

设备信息系统的构建,可以积累设备使用的有关经济效益和社会效益评价的信息,利用计算机能够短时间内对大量信息进行处理,提高设备效益的效率,为设备的有效运行提供科学的监控手段。

3. 设备使用的信息化

信息化的管理使设备使用的各种记录更加容易和全面,这些使用信息可以通过设备制造的客户关系管理反馈给设备制造厂家,提高机器设备的实用性、经济性和可靠性。同时设备使用者通过对这些信息的分享和交流,有利于强化设备的管理和使用。

三、设备维修专业化、网络化

传统的维修组织方式已经不能满足生产的要求,所以有必要建立一种社会化、专业化、网络化的实质是建立设备维修供应链,改变过去大而全、小而全的生产模式。随着生产规模化,集约化的发展,设备系统越来越复杂,技术含量也越来越高,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,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,从而提高了设备使用率,降低资金占用率。

四、设备系统自动化、集成化

设备的发展方向是:自动化、集成化。由于设备系统越来越复杂,对设备性能的要求也越来越高,因而势必提高对设备可靠性的要求。

可靠性是一门研究技术装备和系统质量指标变化规律的科学,并在研究的基础上制定能以最少的时间和费用,保证所需的工作寿命和零故障率的方法,。可靠性科学在预测系统的状态和行业的基础上建立选取最佳的理论,保证所要求的可靠性水平。

可靠性标志着机器在其整个使用周期内保持所需质量指标的性能。不可靠的设备显然不能有效工作,因为无论是由于个别零部件的损伤,还是技术性能降到允许水平以下而造成停机,都会带来巨大的损失,甚至灾难性后果。

可靠性工程通过研究设备的初始参数在使用过程中的变化,预测设备的行为和工作状态,进而估计设备在使用条件下的可靠性,从而避免设备意外停止作业或造成重大损失和灾难性事故。

五、设备故障维修预防为先化

1. 应用状态监测技术

(1) 设备状态监测技术是指通过监测设备或生产系统的温度、压力、流量、振动、噪声、润滑油黏度、消耗量等各种参数,与设备生产厂家的数据相比,分析设备运行的好坏,对机组故障作早期预测、分析诊断与排除,将事故消灭在萌芽状态,降低设备故障停机时间,提高设备运行可靠性,延长机组运行时间。

(2) 设备故障诊断技术

设备故障诊断技术是一种了解和掌握设备在使用过程的状态,确定其整体或局部是否正常或异常,早就发现故障及其原因,并能预测故障发展的趋势。

随着科学技术与生产的发展,机械设备工作不断增大,生产效率、自动化程度越来越高,同时设备更加复杂,各部分的关联更加密切,往往某处微小故障就

会引发连锁反应，不仅造成巨大的经济损失，而且会危及人身安全，后果极为严重。采用设备状态监测技术和故障诊断技术，就可以事先发现故障，避免发生较大的经济损失和事故。

2. 由定期维修转向预知维修

设备的预知维修管理是企业设备科学管理的方向，为减少设备故障，降低设备维修成本，防止生产设备的意外损坏，通过状态监测技术和故障诊断技术，在设备正常运行的情况下，进行设备整体维修和保养。通过预知维修，降低事故度，使设备在最佳状态下正常运转，这是保证生产按预定计划完成的必要条件，也是提高企业经济效益的有效途径。

预知维修的发展是和设备管理的信息化、设备状态监测技术、故障诊断的发展密切相关的，预知维修需要的大量信息是由设备管理信息系统提供的，通过对设备的状态监测，得到关于设备生产系统的温度、压力、流量、噪声、润滑油黏度、消耗量等各种参数，由专家系统对各种参数进行分析，进而实现对设备的预知维修。

以上设备管理的趋势是当前企业生产的技术经济点相适应的，这些趋势带来了设备水平的提升，具体如下表所示。

趋 势		所 带 改 进	
信息化趋势	1. 设备投资评估的信息化	可靠性工作的应用	1. 避免意外停机 2. 保证设备的工作性能
	2. 设备经济效益评价的信息化 3. 设备使用的信息化	状态监控和故障诊断技术	1. 保障设备的正常工作状态 2. 保证物尽其用，发挥最大效益 3. 及时对故障进行诊断，提高维修效率
维修的社会化化、专业化、网络化趋势	1. 保证维修质量、缩短维修时间、提高维修效率，减少停机时间		
	2. 保证零配件的及时供应、价格合理 3. 节省技术培训费用	从定期维修向预知维修的转变	1. 节约维修费用 2. 降低事故率，减少停机时间

第二章 设备管理基本常识

第一节 机器设备分类

现代企业生产能力是由机器设备完成的，机器是由零件组装而成。随着科学技术的进步，机器也逐渐向高效率、高节能、高精度等方向发展。机器设备由于企业性质的不同及设备自身用途的不同，其在形状、大小、性能等方面是不同的，种类极其繁多，为了设计、制造、管理工作方便，则可按不同需要、不同目的对设备进行分类，最常用的分类方法有以下几种。

一、按机器设备的适用范围分类

1. 通用机械

通用机械指企业生产经营中广泛应用的机器设备，如用于制造、维修机器的各种机床，用于搬运、装卸用的起重机械，以及用于工业和生活设施中的泵、阀、封等均属于通用机械。

2. 专用机械

专用机械企业或行业为完成某个特定的生产环节，特定的产品而专门设定、制造的机械，这些机器只能在特定部门、特定的生产环节中发挥作用，不具有普遍的能力和價值。

二、按设备用途分类

这种分类方法应用十分广泛，是各企业生产部门常用的一分类方法。

1. 动力机械

有做动力来源的机械，也就是原动机，如日常机器中常用的电动机、内燃机、蒸汽机以及在没有电源的地方使用的联合动力装置。

2. 金属切削机械

金属切削机械指对机械零件的毛坯进行金属切削加工用的机械。由于其产品的工作原理、结构性能特点和加工范围的不同，又分为车床、镗床、齿轮架加工机床、螺纹加工机床、铣床、刨插床、电加工机床和其他机床等。

3. 金属成型机械

金属成型机械指对金属切削加工机床以外的金属加工机械。如铸造机械、锻压机械等。

4. 起重运输机械

用于一定的距离内运移货物或人的提升和搬运机械，如各种起重机、运输机、升降机、卷扬机等。

5. 工程机械

工程机械是指在各种建设工程设施中，能够代替笨重体力劳动的机械与机具。它包括拖挖掘机、铲运机、工程起重机、压实机、打桩机、钢筋切削机、混凝土搅拌机、装修机、路面机、凿岩机、军工专用工程机械、线路工程机械以及其他专用工作机械等。

6. 通用机械

通用机械是指广泛用于农业生产各部门、科研单位、国家建设和生产设施中的机械。如泵、阀、制冷设备、压气机和风机等。

7. 轻工机械

轻工机械指用于轻纺工业部门的机械。如纺织机械、食品加工机械、印刷

机械、制药机械、造纸机械等。

8. 专用机械

专用机械指国民经济各部门生产中特有的机械。如冶金机械、采煤机械、化工机械、石油机械等。

三、按使用性质分类

这种分类是使用性质的区别作为基本依据，其具体分类如下：

1. 生产用机械设备

生产用机械设备是指发生直接生产行为的机器设备。如动力设备、起重运输设备、电气设备、工作机器及设备、测试设备及其他生产用具等。

2. 非生产用机械设备

非生产机械设备主要是指企业中福利、教育部门和专设的科研机构等单位所使用的设备。

3. 租用机器设备

租用机械设备是指按规定出租给外单位使用的机械设备。

4. 未使用机器设备

未使用机器设备指未投入使用的新设备的存放在仓库准备安装投产或正在改造、尚未验收投产的设备等。

5. 不需用设备

不需用设备是指不适合本企业需要，已报请上级部门等待调出处理的各种设备。

6 融资租赁机械设备

融资租赁机械设备指企业以融资租赁方式租入的机械设备。

除此之外，还有从其他角度对设备进行的分类。

第二节 机床设备概述

一、机床设备分类

为了适应加工的需要，目前已有很多类型，其结构和应用范围也各有不同。为了便于使用和管理，就必须对它进行科学的分类。下面介绍几种常用的分类方法。

1. 按机床加工性质的所用刀具分类

目前企业常见的机床有：车床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、铣床、刨插床、拉床、电加工机床、切断机床及其他机床。每一类机床划分为若干系列。

2. 按机床工作精度分类

按机床工作精度不同可分为普通机床、精密机床和高精度机床三种。

（1）普通机床指的是普通级别的机床，包括普通车床、钻床、镗床、刨插床等。

（2）精密机床主要包括磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床和其他各种精密机床。

（3）高密度机械主要包括坐标镗床、齿轮磨床、螺纹磨床、高密度滚齿机、高密度刻线机和其他高精度机床等。

3. 按机床加工工件尺寸大小和机床自身重量分类

（1）仪表机床

主要是指用于仪器、仪表、无线电等工业部门加工小型工作的机床。

（2）中、小型机床（一般机床）

机床自身重量在 10 吨以下为中、小型机床。

(3) 大型机床

机身自重 在 30 ~ 100 吨的机床为大型机床。

(4) 特重型机床

机身自重 在 100 吨以上的机床为特重型机床。

4. 按照机床通用性分

(1) 通用机床 (万能机床)

这类机床的加工范围广泛,可以加工多种零件的不同工序。由于其通用性范围较广,它的结构往往比较复杂。适用于单件、小批生产时选用。

(2) 专门化机床 (专门机床)

这类机床专门用于加工不同尺寸的一类或几类零件的某一特定工序,如精密丝杠车床、凸轮轴车床、曲轴车床、连杆轴颈车床等都属于专门公机床,它适用于成批大量生产时选用。

(5) 专用机床

专门用于加工某种零件的特定工序的机床称为专用机床。如加工汽车后桥壳体的专用镗床、加工机床主轴箱的镗床等。这类机床加工范围小,被加工零件稍有一点变动就不能适应。结构较通用机床简单,但生产率高,机床自动化程度往往也比较高。所以,专用机床一般在成批大量生产选用。

(4) 组合机床

这类机床是将预先制造好的标准件、通用零部件与少量专用件组合而成的机床。组合机床可以同时从几个方向采用多把刀具,对一个或几个零件进行切削。当被加工工件改变时,组合机床可以部分或全部重新改装,利用原有的通用零部

件还可以组成新的专用机床，组合机床适用于自动线和大批量生产的场合。

二、机床型号编制

金属切削机床的类别形式很多，为了便于生产和管理，不但要给每一种机床赋予一个型号，而且要能从型号上看出机床的名称、主要规格、性能和结构特点。

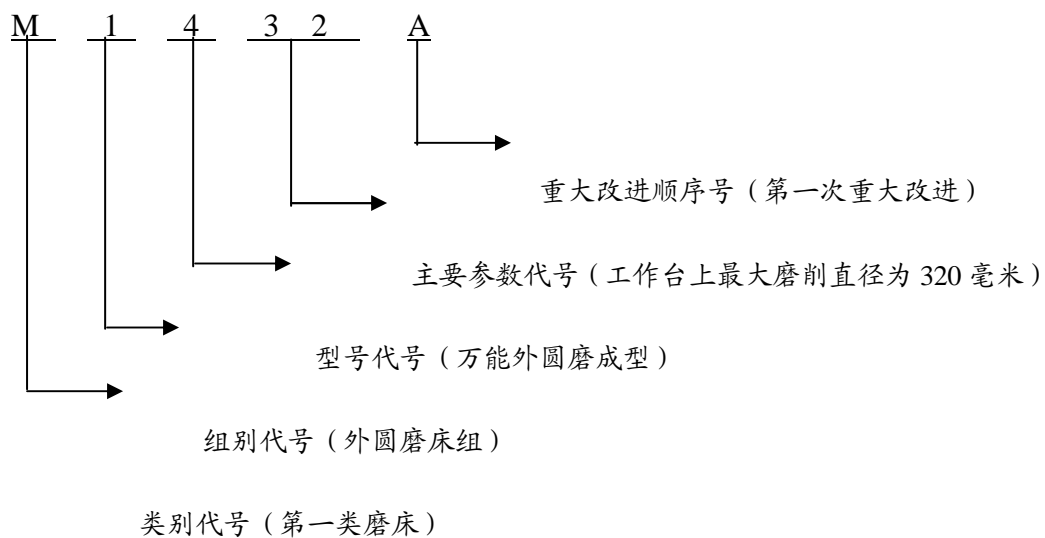
我国机床型号自 1957 年编制以来，随着机床工业的发展，曾进行过多次修改。目前我国机床工业采用国标标准，而且修订了一大批机床产品标准。JB1838-76 标准执行的，但又鉴于 JB1838-85 是代替 JB1838-76 标准执行的。但又鉴于 JB1838-85 规定老产品占用的型号，在老产品未淘汰之前，不得启用新型号，因而出现了新、老型号交替使用的情况，为便于对机床设备评估工作的进行，现在分别介绍 JB1838-76 和 JB1838-85，以利于区分和工作中参考。

1. JB1838-76 《金属切削机床型号编制方法》

该标准适用于各类金属切削机床，其型号编制分为通用机床的型号编制、专用机床的型号编制、组合机床及自动线的型号编制三大类，在此只介绍最常用的通用机床的型号编制办法，其余两类型号编制的方法参阅 JB1838-76。

JB1838-76 采用汉语拼音字母和阿拉伯数字按一定规律组合起来，分别表示机床的类型及主要参数和特征。

例如：M1432A 型万能外圆磨床型号中的代号及数字含义为：



为了全面了解机床型号表示方法，以下作简要说明。

(1) 机床类别的工号

按加工性质和所用刀具的不同，目前企业一般把机床分为以下大类：具体如下表所示。型号的第一个字母表示机床的类别，采用汉语拼音的第一他字母大写。

每一大类机床根据需要又可分为若干分类，用阿拉伯数字 1、2、3... 顺序表示在代号的前面，称为分类代号。

机床分类以及代号表

机床类型	代号	参考读音	机床类型	代号	参考读音
车 床	C	车	螺纹加工 机 床	S	丝
钻 床	Z	钻	刨 插 床	B	刨
镗 床	T	镗	拉 床	L	拉
磨 床	M	磨	铣 床	X	铣
	2M	2 磨	电加工机床	D	电
	3M	3 磨	切断机床	G	割
齿轮加工 机 床	Y	牙	其他机床	Q	其

(2) 机床特性代号

机床特性代号也是用汉语拼音字母来表示，它代表机床具有的特有性能。下表给出机床的各种特性及其代号，在型号中特性代号排在机床类别代号的后面。

机床特性及代号

通用特性	代号	参考拼音	通用特性	代号	参考拼音
高精度	G	高	轻 便	Q	轻
精 密	M	密	万 能	W	万
自 动	Z	自	筒 式	J	筒
半 自 动	B	半	自动换刀	H	换
程序控制	K	控	仿 形	F	仿

（3）机床的组别和型别代号

机床的组别和型别代号是用两位数字来表示的。每类机床按机床的用途、性能、结构相近或派生关系分为若干组，每组中分为若干型，例如，普通车床组中又分为落地车床及普通车床等类型。

（4）机床主要参数的代号

反映机床加工性能的主要数据称为第一主参数，简称主参数，如反映普通车床所能加工的最大工作直径尺寸，用“床身上最大工作回转直径”来表示，不同的机床，主参数内容各不相同，如铣床内机床的主参数多用“工作台工作面的宽度”来表示，它反映铣床所加工零件宽度的尺寸。又如钻床的主参数一般用“最大钻孔直径”来表示，用以反映钻床所能装夹刀具的最大尺寸等等。

机床的主参数的代号是用阿拉伯数字来表示的，在表示机床级别和型别两个数字后面的数字，一般表示机床的主参数或主参数的 1/10 或 1/100。常见机身的主参数及折算系数见下表。

常见机床主要及折算系数表

机床名称	主要参数名称	主要参数 折算系数
普通车床	床身上最大工作回转直径	1/10
自动车床、六角车床	最大棒料直径或最大车削直径	1/1
立式车床	最大车削直径	1/100
立式钻床、摇臂钻床	最大钻孔直径	1/1
卧式钻床	主轴直径	1/10
牛头刨床、插床	最大刨削或插削长度	1/10
龙门刨床	最大刨削宽度	1/100
卧式及立式升降台铣床	工作台工作面的宽度	1/10
龙门铣床	工作台工作面的宽度	1/100
外圆铣床、内部磨床	最大磨削外径或孔径	1/10
平面磨床	工作台工作面的宽度或直径	1/10
砂轮机	最大砂轮直径	1/10
齿轮加工机床	(大多数是) 最大工作直径	1/10

(5) 机床的最大第二参数

机床的第二参数一般是指主轴数、最大跨距、最大磨削长度、最大工作长度、工作台工作面长度等。

机床的主轴数指的是多轴机床同时工作的主轴根数，它用阿拉伯数字表示，在型号中位于第一主参数之后，并用“.”分开。

其他的第二参数位于型号末端，并有“×”分开。凡属于长度（包括跨距、

行程)的采用 1/100 的折算系数,凡属于直径、深度、宽度的则采用 1/10 折算系数。凡属于最大模数、厚度等,则以实际数值列入型号。

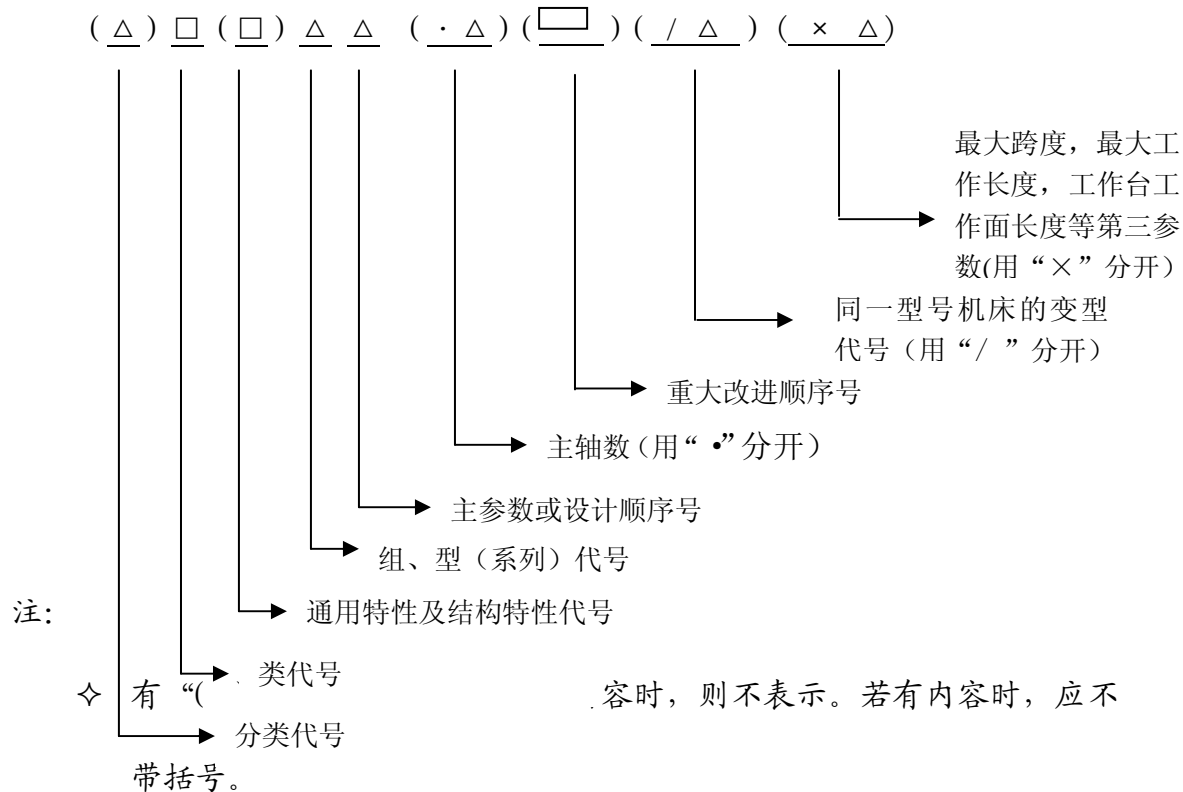
第二主参数在机床型号中,一般不予表示。当不足以说明机床工作的性能时,才予以出现。

(6) 机床重大改进的序号

当机床的性能及结构有重大改进时,按其设计改进的次序分别用汉语拼音字母“A、B、C、D……”表示,写在机床型号的末尾以示区别,但 I 和 O 两个字母不能用,以免与数字混淆。

(7) 同一型号机床的变型代号

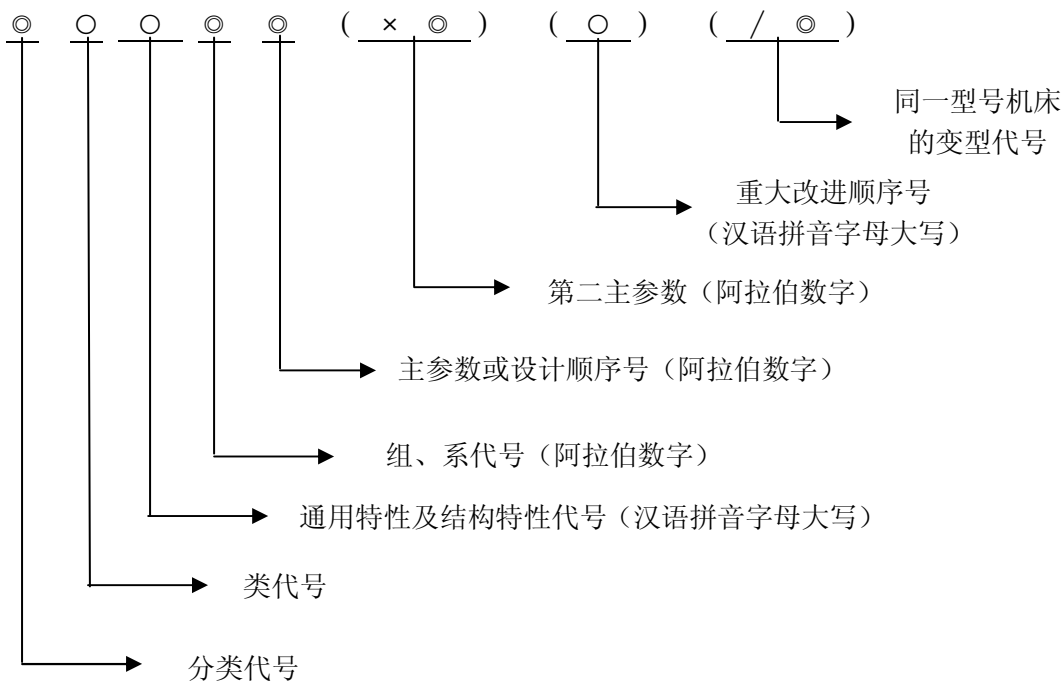
某些专门用途的通用机床,如加工曲轴、凸轮轴的机床,液压半自动机滚齿机等,需要根据不同的加工对象,在基本型号上变换机床的结构形式。因此这类机床允许在原机床型号的基础上变换机床的结构形式。因此这类机床允许在原机床型号之后依次加 1、2、3……阿拉伯数字,并用“/”分开,以便与原机床型号分开。综上所述机床型号表示见下图:



2. JB1838-85《金属切削机床型号编制方法》

JB1838-85 标准将金属切削分为三大部分进行编制，即通用机床、机床（不包括组合机床）及机床自动线编号。现对比 JB1838-76 介绍 JB1838-85 中通用机床型号表示方法。

（1）型号表示方法



注:

- ◇ 有“()”的代号或数字, 当无内容时, 则不表示。若有内容时, 应不带括号。
- ◇ 有“○”符号者, 为大写的汉语拼音字母。
- ◇ 有“◎”符号者, 为阿拉伯数字。

(2) 机床类代号

将机床分为 12 大类, 除将切断机床改为锯床外, 其他与 YB1838-76 相同。

(3) 机床特性代号

机床特性代号用汉语拼音字母表示, 位于类代号之后。

通用特性代号如下表所示。

通用特性	代号	读音	通用特性	代号	读音
半自动	Z	自	轻型	Q	轻
高精度	B	半	加工中心 (自动换刀)	H	重
精密	K	密	筒形	J	筒

对主参数相同，而结构、性能不同的机床，在型号中增加结构特性代号予以区分，并用汉语拼音字母表示。结构特性代号可以依各类机床的具体情况赋予一定含义，在型号中没有固定的统一含义，只起到区分同类机床结构、性能异样的作用。其排列位置和 TB1838-76 相同。结构特性代号可用 A、D、E、I、N、P、R、S、T、U、V、W、X、Y 等字母，当不够用的时可将两个字母联合起来使用，如 AD、AE 等。

（4）机床的组、系代号及主参数的表示方法

机床的组、系用两位阿拉伯数字表示，位于类代号或特性代号之后。

机床的统一名称和组、系划分及型号中主参数的表示方法，请查阅 JB1838-76。

（5）第二主参数的表示方法

以长度单位的表示的第二类主参数（最大工作长度、最大车削长度、最大磨削长度、最大刨削长度、工作台长度、最大跨距、最大磨削深度等）以及轴数、模数等列入型号的后部，都用“×”分开。

（6）机床重大改进顺序号

重大改进设计在新标准中给予明确规定，指出重大改进设计不同于完全的新设计，是在原有机床的基础上进行改进设计的。因此，重大改进后的产品与原型号的产品是一种取代关系，两者不应长期并存，重大改进后的产品应代替原来的产品。

(7) 同一型号机床的变型代号

某些类型代号，根据不同加工需要，在基本型号机床的基础上，仅改变机床的部分性能结构时，则加以变型代号。

(8) 其他

当某些通用机床无法用一个主参数表示时，则在型号中用设计顺序号表示。

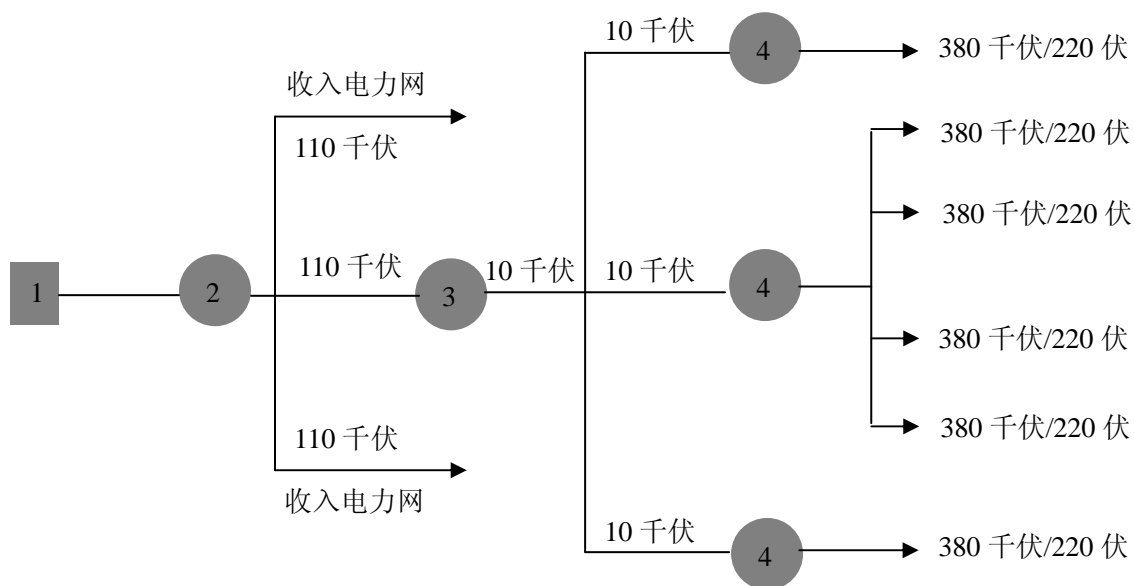
设计顺序号由 1 起始，当设计顺序号小于十位数时则在设计顺序号之前加“0”。

第三节 供电设备内容

一、供配电设备的组成

在一般企业中，电能是主要的能源动力之一，因此，资产评估人员在每个企业都要接触到供配电设备。

为了说明电力系统的组成，现举企业供配电的实例如下：



从上可知，电能由发电厂送出，经升压变压器将电压升至 110 伏输入电力网，企业本身或地区变电所将 110 千伏电力通过降压变压器 3 将电压降至 10 千伏，各用电单位再降压由 10 千伏变为 380 千伏/220 伏供车间的用电设备使用。

二、企业变电所的主要设备

1. 变压器

变压器是供电系统中的核心设备，它的功能是提高或降低输入电能的电压。变压器用作电压升压时，叫做升压变压器；用做电能降压时，叫做降压变压器。

2. 高压开关电器

高压开关电器是接通或关断高压电源的设备。高压开关电器一般分为以下几种：

(1) 高压断路器

高压断路器主要任务是当高压电路带负荷正常运行时，如需通、断电器，可以借助继电保护装置迅速自动接通或断开。由于它具有较完善的灭弧装置，所以不会因为电弧而烧坏电器设备或影响人身安全。

(2) 高压负荷开关

它是一种可以带负荷、断高压电路的高压开关电器，由于它只具有简单的灭弧装置，故一般只用于 10 千伏高压电路中。

(3) 隔离开关

它没有灭弧装置，所以不允许用来切断负荷电流，它主要用在高压电路被高压断路器切断后，现断开隔离开关，使线路中的高压电器与电源彻底隔离，以便维修人员能明看到电路的断开点，从而保证高压电器检修时检修人员的安全。

(4) 高压熔断器

高压熔断器是在高压供电系统中设置的保护元件，当过负荷可短路时，利用大电流产生的热量将熔丝熔断，对输配电线路和变压器起到保护作用。

(5) 高压开关柜

它属于成套配电装置，是将同一网路的开关电器、测量仪表、保护电器、母线和辅助设备等都装置在封闭的金属柜中，它结构紧凑，使用方便，广泛用于控

制和保护变压器、高压线路和高压电动机等高压设备方面。

3. 互感器

互感器是配电系统中供测量和保护用的设备,分为电流互感器和电压互感器两类。

(1) 电流互感器

通过电线圈感应原理,将高(低)压线路中的大电流变成低压的标准小电流,它可以扩大仪表的使用范围。此外,电流互感器又是各种保护用的继电器的电流源,由于电流互感器的副边(低压侧)电流较小,因而可使继电器小型化和标准化。

(2) 电压互感器

同样通过线圈感应原理,将高压线路中的高压变成低电压。

有了电流和电压互感器,就可以使互感器的原边(高压侧)和副边(低压侧)没有电的联系而只有磁的联系,因而使测量仪表、继电器与高压电路隔开,从而保证了高压电器和操作人员的安全。

4. 电流传送设备

(1) 硬母线

母线是企业变电所用来汇集和分配电流的导线,硬母线又称为汇流排,断面一般扁而宽,材质一般为铜或铝,俗称铜排或铝排。硬母线上三相各涂有颜色,A相为黄色,B相为绿色,C相为红色,接地的中性线为紫色,不接地的中线性为蓝色。

(2) 架空导线

架空导线是输电电网中电能的传送线路,一般外面不包绝缘层;按其结构可

分为单股线和多股绞线，多股绞线又可分为铀绞线、铝绞线和钢芯铝绞线。在机械强度要求较高或 35 千伏电压以上的架空线路，多采用钢芯铝绞线，而在企业内常用铝线作为输入线。

(3) 电力电缆

电力电缆断面的中心是多股铜线或铝线绞合而成的，外面包有绝缘层和保护层。电缆的主要优点是供电可靠性较高，不受雷击、风害等外力破坏，且埋设在地下或电缆沟内，但投资较大，价格为同级架空线路的 5~8 倍。

5. 绝缘与接地

绝缘就是将带电设备与外界隔绝。常用的绝缘材料有无机和有机材料两类：无机绝缘材料有云母、瓷器、玻璃、石棉等，有机绝缘材料有橡胶、聚乙烯树脂（PK）、虫胶、纤维等棉布或纸、丝、麻等。由于各种材料的绝缘性能有差别，故按其绝缘电阻的大小分别用在各种电压等级的电器设备中，其电阻值的大小通过遥测试试验确定。

接地是将电器设备的某一部分或某点与大地连接，可分为工作接地、保护接地和重复接地三类。

(1) 工作接地

为了保护电气设备可靠地运行，将电路中的某一点与大地用导线连接，称为工作接地。如三相变压器中性点的接地、防雷接地等。

(2) 保护接地

电机和电器的金属外壳都是同内部带电部分绝缘的；一旦绝缘损坏，外壳带电，为防止人体触及带电外壳而触电，故将电机、电器的外壳与大地连接，称为保护接地。

（3）重复接地

将零线上的一点或几点再次接地，称为重复接地。

为了使接地可靠。需要测量接地线与接地体的电阻，使其保持在规定的电阻值以下（接地体是埋入地中直接与地接触的金属导体，接地线是电气设备与接地相连接的导线）。

三、对接地装置的检查与测试

（1）变、配电所的接地装置，每年应检查一次，除检查接地装置有否碰伤、腐蚀外，要测量接地电阻。

（2）车间电气设备的接地及接零线每年至少检查两次，其接地电阻每年至少测量次。

（3）各种防雷装置的接地引下线，每年在雨季前检查一次，同时检测其接地电阻。

第三章 设备资产管理

第一节 设备资产价值管理

一、价值资产计价

设备固定资产按货币单位进行计算，即为设备固定资产计价，在设备固定资产核算中，根据不同情况使用以下不同的项目。

1. 设备原值

设备原值是企业在建造、购置某项固定资产时实际发生的全部支出，包括建造费、购置、运输费和安装调试费等。设备原值是反映设备固定资产的原始投资，是计算折旧的基础。固定资产原值一般按下列规定计算。

(1) 购入的固定资产，按照实际支出的买价或售出单位的帐面原价（扣除原安装成本）、包装费、运杂费和安装成本等计价。

(2) 自行建造的固定资产，按照建造过程中实际发生的全部支出计价。

(3) 其他单位投资转入的固定资产，按评估确认或合同、协议约定的价值计价。

(4) 融资租入的固定资产，按租赁协议确定的设备价款、运输费、途中保险费、安装调试费等计价。

(5) 在原有固定资产基础上进行改建、扩建的固定资产、按原有的固定资产账面原价，减去改、扩建中发生的变价收入，加上由于改、扩建而增加的支出计价。

(6) 接受捐赠的固定资产，按同类资产的市场价格或捐赠方所提供的记账凭证和接受捐赠时所发生的各项费用计价。

(7) 盘盈的固定资产，按重置完全价值计价。

若企业为取得固定资产发生了利息支出和有关借款费用、外币借款折合差额，在固定资产尚未交付使用或已投入使用但尚未办理竣工决算前计入原值。在此后发生的，计入当前损益。

2. 净值

净值又称折余价值，是设备资产原值减去其累计折旧的差额。它反映继续使用中的设备固定资产未折旧部分的价值。通过净值与原值的对比，可以大体了解设备固定资产的新旧程度。

3. 设备重置价值

重置价值又分为全价和重置净价，设备重置全价，即完全重置成本，是指按当前生产条件和价格水平，重新购置与原设备相同的功能相似的全新资产所需支出的全部费用。重置净价是指设备固定资产现时尚拥有的价值。可按下列公式计算：

设备固定资产重置净价 = 设备资产重置全价 - 设备资产已发生的各类损耗

重置价值一般用于企业获得馈赠或核查无法确定原值的设备资产或经主管部门批准对设备资产进行重新评估时，作为计价标准。

4. 增值

增值是指在原有设备资产的基础上进行改造、扩建或技术改进后增加的资产价值。设备增值额为进行技术改造而支付的费用减去过程中发生的变价收入。设备大修理工程不增加值，若在大修理的同时，用更新改造基金（或专项拨款、专用借款）进行设备技术改造所支出的部分，增加设备资产原值。

5. 残值与净残值

残值是指设备资产报废时的残余价值，即报废资产拆除后余留的材料、零部件或残体的价值。净残值为残值减去清理费用后的余额。按财政部 1992 年 12 月 30 日发布的《工业企业财务制度》，净增值按固定资产的 3% ~ 5% 确定。

二、设备资产评估

资产评估是指对资产价格的评定和估价，是通过对资产某一时点价值的估算，从而确定其价值（价格）的经济活动。具体地说，资产评估是指专门机构和人员，根据国家的规定和有关资料，根据特定的目的，遵循适用的原则和标准，按照法定的程序，运用科学的方法，对资产进行评定和估价的过程。

资产评估作为一个系统，主要由六大基本要素构成：即资产评估的主体、客体、特定目的、程序、计价标准和方法。诸要素之间相互依托，相辅相成，缺一不可。

1. 资产评估的适用范围

资产评估的目的是为了正确反映资产价值及其变动，保证资产耗损得到及时的补偿，维护资产所有者及其相关的经济主体的合法权益，实现资产的优化配置和管理等。

在市场经济条件下，资产业务多种多样，其性质各不相同，因而决定了资产评估的范围很广。从实际情况看，下列经济行为一般应进行资产评估。

（1）建立中外合资经营或合作的企业时，对资产权益双方的资产需要进行评估。

（2）资产所有权转让行为的资产评估，如股份制经营和企业兼并、合并、联合等。

(3) 资产所有权出让行为的资产评估，如承包经营与租赁经营。

(4) 破产清算或结业清算等清算性质的评估。

(5) 其他经济行为（抵押贷款、破产清算、经济担保、经营评价、参加保险、抵股出售、经营机制转换、购置国外机器设备及专利技术）中的资产评估。

2. 资产评估对象

资产评估对象是指被评估的资产，即资产评估的客体。

(1) 按资产的存在形态分类

按被评估的资产的存在形态分类，可以分为有形资产和无形资产两类。

① 有形资产是指那些具有实体形态的资产，包括固定资产、流动资产、其他资产和自然资源等；

② 无形资产是指那些能够长期使用，但没有物质实体存在，而以特殊权利或技术知识等形式存在，并能为拥有者带来收益的资产。

(2) 按资产的综合获利能力分类

按资产是否具有综合获利能力分类，可以分为单项资产或整体资产。

① 单项资产是单台、单件的资产；

② 整体资产是指由一组单项资产组成的具有获利能力的资产综合体。如一个企业、车间或一个无形资产的综合体。

3. 设备资产评估的原则与特点

设备资产评估，应遵循资产评估的基本原则，它是规范评估行为和业务的准则，具体如下表所示。

原 则			特 点
工 作 原 则	独 立 性	独立性是要求设备评估摆脱被评估资产各方当事人利益的影响。评估机构是独立的社会公正性机构，评估工作应始终依据国家的政策和可靠的数据资料独立进行操作，做出独立的评定。	1. 设备资产在企业中占有很大的比重（一般为 60~70%）。因此，
	客 观 性	客观性是要从出发，认真进行调查研究，在使用客观可靠资料的基础上，采用符合实际的标准和方法，得出合理可信、公正的评估结论。	设备资产评估在整个资产评估中占有重要地位。
	科 学 性	科学性是指在具体评估过程中，必须根据特定目的，选择适用的标准和科学的评估方案，确定合理的评估程序，用资产评估基本原理指导评估操作，使评估结果准确合理。	2. 设备特别是大型、重型、稀有、高精度、数控和成套设备比其
	专业性	专业性要求资产评估机构必须是提供资产评估服务的专业技术机构。	他固定资产的技术含量高。对这些设备的
经 济 原 则	功 效 性	在评估一项由多个设备或装置构成的整体成套设备资产时，必须综合考虑该台（项）设备在整体设备中的重要性，而还是独立确定该台（项）设备的资产。如评估生产线上的设备，必须考虑该设备在生产线上的功能重要程度，也就是功效的大小。	评估要以技术检测为基础，并参照国内外技术市场价格信息。
	替 代 性	在评估时，考虑某一设备的选择性或有无替代性，是评估时考虑的一个重要因素，因为同时（评估基准日）存在几种效能相同的设备时，实际存在的价格有多种，而最低价格的设备需求最大，评估时则应考虑最低价格水平。	3. 设备资产在使用过程中，不仅会产生有形损耗。对此要进行充
	预 期 性	设备的资产是基于未来收益的期望值决定的，评估设备资产高低，取决于某未来使用性或获利的能力。因此，要求进行设备资产评估时，必须合理预测某未来的获利能力的有效期限。	分调查和技术经济分析。
	持 续	持续经营性是指评估时，被评估设备需按目前用途和使用方式、规模、频度、	4. 对于连续性作业的生产线设备，其构成单

经营性	环境等情况。继续使用或在有所改变的基础上使用，相应确定评估方法、参数和依据。	元是不同类型的装置。对此要以单台、
公开市场性	公开市场性是指设备评估选取的作价依据和评估结论都可在公开市场存在或成立。公开市场是指一个竞争性的市场，交易各方进行交易的目的，在于最大限度地追求经济利益，效益各方掌握必要的市场信息，具有较为充裕的时间，对评估设备具有必要的专业知识、交易条件公开，并且不具有排他性。在公开市场上形成或成立的价格被称为公允价格。	单件为评估对象，分类进行，然后汇总，以保证评估的准确性。

4. 设备资产评估方法

目前，被广泛接受的设备评估方法有：重置成本法、现行市场法、收益现值法等三种。

(1) 重置成本法

重置成本法是指在评估资产时按评估资产的现时重置价值，再扣减在使用过程中因自然损耗、技术进步或外部经济环境导致的各种贬值。所以，重置成本法是通过评估资产的重置成本和资产实体性贬值、功能性贬值和经济性贬值，将重置成本扣减各种贬值作为资产评估价值的一种方法，用公式表示为：

$$\text{评估价值} = \text{重置成本} - \text{实体性贬值} - \text{功能性贬值} - \text{经济性贬值}$$

(2) 现行市价法

现行市价比较法，是根据目前公开市场上与被评估资产相似的或可比的参照物的价格来确定被评估资产的价格。现行市场法是一种最简单、有效的方法，是因为评估过程中的资料直接来源于市场，同时又为即将发生的资产行为估价。但是，现行市价法的应用，与市场经济的建立和发展，资产的市场化程度密切相关。

(3) 收益现值法

收益现值法是指通过估算被评估资产的未来预期收益，并折算成资产现值（未来收入一定量货币的现有价值量），以此确定被评估资产价格的一种资产评估方法。

三、设备资产折旧

1. 设备折旧的基本概念

设备在长期的使用过程中仍然保持它原有的实物形态，但由于不断耗损使它的价值部分在、逐渐地减少。以货币表现的固定资产因耗损减少的这部分价值在会计核算上叫做固定资产折旧。这种逐渐地、部分地耗损而转移到产品成本中去的那部分价值。构成产品成本的一项生产费用，在会计核算上叫做折旧费或折旧额。计入产品成本中的固定资产折旧费在产品销售后转化为货币资金。作为固定资产耗损价值的补偿。从设备进入生产过程起，它以实物形态存在的那部分价值不断减少，而转化为货币资金部分的价值不断增加。到设备报废时，它的价值已全部转化为货币资金，这样设备就完成了一次循环。

2. 确定设备折旧年限的一般原则

（1）正确的折旧年限应该反映设备有形损耗，又反应设备无形磨损，应该与设备的实际损耗基本符合。例如：精密、大型、重型、稀有设备，由于价值高而一般利用率较低，且维护较好，帮折旧年限应大于一般通用设备。

一般来说，折旧年限应依据固定资产使用的时间、强度、使用环境及条件来确定。所以，不同行业、不同类型的设备的折旧年限应是不同的。

（2）应从国家的政策、经济发展水平来考虑。折旧费的大小是影响的财政收入和国民收入比例的重要因素，因此，应从国家经济发展的实际水平出发，适

当地制定折旧年限并逐步改进，各企业可结合实际发展需要，适当缩短或延长设备的折旧年限。

(3) 折旧是从销售收入中提取的，所以，没有销售收入，折旧就无从提取。因此，折旧年限必须考虑产品的市场寿命。

(4) 要考虑企业技术改造和财务承受能力的平衡。折旧年限过长，则折旧基金不足以补偿设备已经消耗的部分，会影响设备正常更新和改造的进程，不利于企业的进步；如过短，则会使产品成本提高，销售停滞，利润降低，致使企业财力无法承受，因此，必须在两者之间取得平衡。

正确的折旧年限，既要考虑设备的有形磨损和无形磨损，同时又要考虑国家财政、经济发展及企业经营发展的需要和可能。

3. 计提折旧的方法

(1) 平均年限法

年折旧率 = $(1 - \text{预计净残值}) \div \text{折旧年限}$

月折旧率 = $\text{年折旧率} \div 12$

月折旧额 = $\text{固定资产原值} \times \text{月折旧率}$

(2) 工作量法

按照行驶里程计算折旧：

单位里程折旧率 = $\{ \text{原值} \times (1 - \text{预计净残值}) \} \div \text{总行驶里程}$

按照工作小时计算折旧：

工作小时计算折旧 = $\{ \text{原值} \times (1 - \text{预计净残值}) \} \div \text{总工作时间}$

(3) 双倍余额递减法

$$\text{年折旧率} = (2 \div \text{折旧年限}) \times 100\%$$

$$\text{月折旧率} = \text{年折旧率} \div 12$$

$$\text{月折旧额} = \text{年初固定资产帐面净值} \times \text{月折旧率}$$

在实行双倍余额递减时，固定资产折旧年限在到期前2年，每年按届时固定资产净值扣除预计净残值后的数额的50%计提。

(4) 年数总和法

$$\text{年折旧率} = (\text{折旧年限} - \text{已使用年限}) \times 100\% \div$$

$$\{ \text{折旧年限} \times (\text{折旧年限} + 1) \div 2 \}$$

$$\text{月折旧额} = (\text{固定资产净值} - \text{预计净残值}) \times \text{月折旧率}$$

固定资产折旧，按月计提。月份内开始使用的固定资产，当月不提，次月开始计提。月份内减少或停用的固定资产，当月仍计提折旧，从次月起停止计提。提前报废的固定资产，不补提折旧，其净损失计入营业外支出。

第二节 设备资产基础管理

一、设备资产编号

为了便利设备的资产管理，每一台设备都应该有自己的编号。设备编号的方法力求科学、直观、简便，有利于统一管理，并可运用计算机辅助管理。设备编号的方法，不同行业有不同的规定。

二、设备资产卡片

设备资产卡片是设备资产的凭证，在设备验收移交生产时，设备管理部门和财务部门均应建立单台设备的资产卡片，登记设备编号、基本数据及变动记录，并按使用保管单位的顺序建立设备卡片册。随着设备的调动、调拨、新增和报废。卡片位置可以在卡片册内调整、补充或抽出注销。

三、建立设备台帐

设备台帐是反映企业设备资产状况，反映企业设备拥有量及变动情况的主要依据。一般有两种编制形式：一种是设备分类编号台帐，以《设备统一分类及编号目录》为依据，按类组代号分页，按资产编号顺序排列，可便利新增设备的资产编号和分类型号的统计；另一种是按设备使用部门顺序排列编制使用单位的设备台帐，这种形式有利于生产和设备维修计划管理和进行设备清点。

建立台帐，必须建立和健全设备的原始凭证，如设备的验收移交单、调拨单、报废单等，依据这些原始单据建立和登载各种设备台帐，并要及时了解设备资产的动态，为清点设备进行统计和编制维修计划提供依据，以提高设备资产的利用率。

第四章 设备前期管理

第一节 设备前期管理内容

一、设备前期管理内容

设备的前期管理,就是企业对设备前期的各个环节包括技术和经济的全面管理。设备前期管理一般是指外购的设备和自制设备的管理。外购设备的前期管理主要包括选型采购、安装调试、验收等;自制设备的前期管理主要包括调查研究、规划设计、制造等。

由于设备是生产经营的主要部分,所以设备的购买价格往往很高。如果购置设备中只是一次性使用或偶尔使用,就非常不经济。在购置设备时一定要慎重,若是一次性使用或偶尔使用,则应考虑用租借方式。另外,要注意设备的先进性、可靠性、维修性、节能性、操作性等方面特征是否符合企业的自身要求。

二、设备前期管理各部门职责

在企业设备副总经理的统筹安排下,各部门必须搞好横向联系,密切联系,互相协调,共同搞好设备前期管理。

1. 设备使用单位

- (1) 进行设备可行性调查,提出设备更新改造申请计划。
- (2) 参与和配合新设备的安装及调试验收。
- (3) 负责试车记录并提供设备有关信息。

2. 机动处

- (1) 编制设备改造计划。

- (2) 参与基建项目的设计审查。
- (3) 组织或参加更新、零购设备的可行性调查，非定型设备的设计审查。
- (4) 做好设备通用性、系列化、标准化的审核。
- (5) 负责设备购置、验收入库、保管和出库。
- (6) 提供购置设备的有关图纸、资料。
- (7) 组织企业内施工单位施工项目的设备安装、调试及交工验收。

3. 开发部

- (1) 设备的设计及造型。
- (2) 设备图纸、资料移交。
- (3) 收集设备使用信息。

4. 工程部

- (1) 参加基建、设施项目的设计审查。
- (2) 参加设备安装调试、试用验收和移交。

5. 财务部

- (1) 筹备资金，进行资金平衡，控制资金的合理使用。
- (2) 结算工程费用。
- (3) 进行设备改造过程的经济效果分析。

第二节 设备布置设计

一、布置决策

布置决策是指决定设施内的部门工作站，机械和保持存货的位置。

布置决策的一般宗旨是把这些元素安排妥当，以促使工作流程（在企业中）或某种特殊的交通路线（在一个服务公司中）保持流畅。布置决策的投入包括：

- （1）这个系统在产出与弹性等方面的目标与特性。
- （2）这个系统的产品或服务需求的估量。
- （3）在部门和工作中心的许多作业和流程作业的需求。
- （4）在设施本身中的空间可行性。

二、了解良好布置概念

企业内部作业间良好的布置特色是：

- （1）直线形式的流程。
- （2）尽量不要往后进行。
- （3）生产时间是可预测的。
- （4）少量的物料储存。
- （5）开放工厂使员工都可看见工厂的作业。
- （6）瓶颈作业得以控制。
- （7）工作站彼此接近。
- （8）物料的储存依序处理。
- （9）有必要物料的重新处理。

(10) 容易调整以适应环境的改变。

三、基本布置形态

基本布置有三种形态：即产品布置、制程布置及定点布置和一种混合形态，即重组技术或细的布置。

1. 产品布置

产品布置也称为流程制程的布置，是一种依照产品完成的行程来安排设备或工作流程的布置。若设备是为某种产品持续不断的生产而设的，即称之为生产线或装配线。

流程制程是指已重新排列以使主产品的流程更容易的一种生产系统。产品的系列比生产线上的广泛很多，而设备也不够专业化。生产是以每项产品的批量为准，而非混合产品持续制造。

2. 制程布置

在制程布置中，类似的功能或设备被归在一起，例如所有的车床放置一处，而所有压铸机器放置另一边。一零件在一处做完后根据所建立的作业程序，从一处移到另一处适合作业的机器所在位置。

3. 群组技术

这种方法指的是将不同种类的机器放于同一工作中心，以使同形状和同加工需要的产品可以在一起处理。GT 布置与制程布置类似，在那儿每个中心都可执行某系列产品的生产（群组技术可指用来区分进入 GT 中心的机器种类的零件分类和分号系统）。

4. 刚好即时布置

这两种形式：类似于装配线和工作站制程布置的流程生产线。在生产布置中，工作站和设备都是依序排列。

在工作站和制程布置中，重点在于简化材料处理和建立标准路径，将这系统与频繁的物质移动联结在一起。

5. 定点布置

在定点布置中，由于其体积或重量因素，产品总留滞于同一地点，是以设备向产品移进，而非产品向设备移进。

第三节 设备采购管理

一、设备选购需考虑因素

选购设备应遵循技术上先进、经济上合理、生产上实用的原则，具体因素如下：

1. 生产性

生产性就是设备的生产效率。通常表示为设备在单位时间内生产的产品数量。企业在进行设备选型时，要根据自身条件和生产需要，选择生产效率高的设备。

2. 可靠性

可靠性主要包括两个指标：设备的可靠性、生产的产品的精度。可靠性指设备在规定的使用条件下，一定时间内无故障地发挥机能的概率。所以，企业应选择能生产高质量的产品和可靠度的设备。

3. 安全性

安全性是指设备对生产的保障能力，企业一般应选择安装有自动控制装置的设备。

4. 可修性

可修性是指设备维修的难易程度，企业选择的设备要便于维修，为此应尽可能取得设备的有关资料、数据，或取得供方维修服务的保证。

5. 成套性

成套性是指设备在性能方面的配套水平。成套设备是机械、装置及其有关要素的有机组合体。大型企业特别是自动化较高的企业越来越重视设备的成套性，

选择配套程度高的设备利于提高生产。

引进设备时要考虑设备的成套性，尽量成套购买。

6. 节能性

节能性是指企业设备节约能源的可能性。企业在选择设备时应购进能耗较少的设备。

7. 环保性

环保性是指设备的环保指标达到规定的程度。企业选用的设备噪声与“三废”排放较少，达到国家有关法规性文件规定的环保要求。

8. 灵活性

灵活性是指设备的通用性、多能性及适应性。工作环境易变、工作对象可变的企业在设备选型时应重视这一因素。

9. 时间性

时间性是设备的自然寿命、技术寿命较长。优良的设备使用期长，技术上较先进，不易很快被淘汰，企业应尽可能选用。

二、设备选购投资评价方法

进行设备管理是为了取得良好的投资效益，达到设备寿命周期费用的最佳化。为此，企业在考虑技术的先进性、适用性的同时，还应重视设备的经济评价，使之在经济上合理。设备的经济评价常用下列几种方法。

1. 设备投资回收期法

(1) 设备投资回收期法的定义

设备投资回收期法又称为归还法或还本期法，常用于设备购置投资方案的评

价和选择,它是指企业每年所得的收益偿还原始投资所需要的时间(单位为年)。

这种方法是把财务流动性作为评价基准,用投资回收期的长短判定设备投资效果,最终选择投资回收期最短的方案为最优方案。

(2) 设备投资回收期的计算方法

由于企业每年所得的收益应包括的内容有不同的见解,因而投资回收期有三种不同的计算方法。

① 用每年所获得的利润或节约额补偿原始投资。我国大多数企业常用这一方法计算投资回收期,其计算公式为:

$$\text{投资回收期} = \text{设备投资额(元)} \div \text{年利润或节约额(元/年)}$$

② 用每年所获得的利润和税收补偿原始投资。其计算公式为:

$$\text{投资回收期} = \text{设备投资额(元)} \div \{ \text{年利润} + \text{年上缴税金(元/年)} \}$$

③ 用每年所获得的现金净收入,即折旧加税后利润补偿原始投资,这两种方法常被西方企业所采用。其计算公式为

$$\text{投资回收期} = \text{设备投资额(元)} \div \text{年现金净收入(元/年)}$$

上述公式中若各年收入不等,可逐年增加其金额,与原始投资总额相比较,即可算出投资回收期。

(3) 投资回收期的缺点

① 没有考虑货币的时间价值。

② 只强调了资金的周转和回收期内的收益,忽视了回收期之后的利益。

就某些设备回收期的长短做出取舍,就可能做出错误的决策。

2. 设备投资现值法

(1) 设备投资现值法的定义

现值法是把不同方案设备的每年使用费,用利息率折合为“现值”,再加上最初投资费用,求得设备使用年限中的总费用(也称现值总费用),据此进行比较,从而判定设备投资方案经济性优劣的一种方法。

(2) 设备投资现值法的计算

现值法总费用的计算公式为:

设备使用年限中的总费用 = 最初投资费用 + (每年使用费用 × 现值系数)

现值系数 = $\{ (1+I)^n - 1 \} \div \{ i \times (1+I)^n \}$

式中: I —— 年利润;

n —— 设备使用年限。

现值系数除了可以用上面的公式计算外,还可通过查表求得。

3. 设备投资年费用法

(1) 设备投资年费用的定义

年费用法是把不同方案的年平均费用总额进行比较,以评价其经济效益的方法。

(2) 设备投资年费用法的计算

年平均费用的总额是指每年分摊的原始投资费用与每年平均支出使用费用之和,用公式表示:

年平均总费用 = 年使用费用 + (设备最初投资费用 × 投资回收系数)

其中:

投资回收系数 = $\{ i \times (1+I)^n \} \div \{ (1+I)^n - 1 \}$

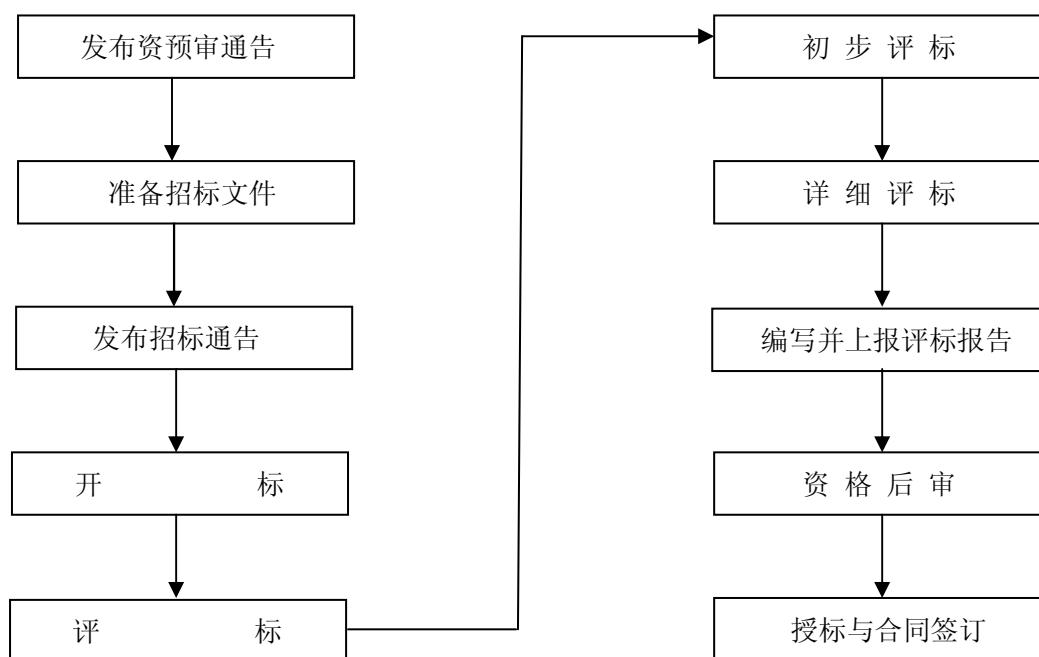
式中: I —— 年利润;

n —— 设备使用年限。

可见，投资回收系数是指现值系数的倒数，它既可以按上式计算，还可通过查表求得。

三、设备招标采购管理

1. 设备招标采购流程



2. 设备采购资格预审内容

对于大型或复杂的设备或成套设备，在正式组织招标以前，需要对供应商的资格和能力进行预先审查，即资格预审。

资格预审包括两大部分，即基本资格预审和专业资格预审。

（1）基本资格预审

基本资格是指供应商的合法地位和信誉，包括是否注册、是否破产、是否存在违法违规违纪行为等。

（2）专业资格预审

专业资格是指已具备基本资格的供应商履行拟订采购项目的能力，具体包括：

- ① 经验和以往承担已具备资格的业绩和信誉；
- ② 为履行合同所配备的人员情况；
- ③ 为履行合同任务而配备的机械、设备以及施工方案等情况；
- ④ 财务情况；
- ⑤ 售后维修服务的网点分布、人员结构等。

3. 设备采购资格预审程序

进行资格预审，首先要编制资格预审文件，邀请潜在的供应商参加资格预审，发售资格预审文件，最后进行资格评定。

（1）编制

资格预审文件可以由采购部编写，也可以委托研究、设计或咨询机构协助编写。

（2）邀请潜在的供应商参加资格预审

邀请潜在的供应商参加资格预审，一般是通过在官方媒体上发布资格预审通告进行的。通告的内容一般包括：采购企业名称、采购项目名称、采购规模、计划采购开始日、交货日期、发售资格预审文件的时间、地点和售价，以及提交资格预审文件的最后日期。

（3）发售资格预审文件和提交资格预审申请

资格预审通告发布后，采购部门应立即开发发售资格预审文件，资格预审申请的提交必须按资格预审通告中规定的时间，截止期后提交的申请书一律拒收。

（4）资格评定，确定参加投标的供应商名单

采购部门在规定时间内，按照资格预审文件中规定的标准和方法，对提交资格预审申请书的供应商的资格进行审查。

4. 设备采购招标文件的要求

招标文件是供应商准备投标文件和参加投标的依据，同时也是评价的重要依据，因为投标是按照招标文件规定的评价标准和方法进行的。此外，招标文件是签订合同所遵循的依据，招标文件的大部分内容要列入合同之中。因此，招标文件是非常关键的环节，它直接影响到采购的质量和进度，招标文件至少应包括以下内容：

（1）招标通告

（略）

（2）投标须知

投标须知即具体制定投标的规则，使投标商在投标时有所遵循。投标须知的主要内容包包括：

- A. 资金来源；
- B. 如果没有进行资格预审的，要提出招标的资格要求；
- C. 货物原产地要求；
- D. 投标文件和投标文件的澄清程序；
- E. 投标文件的内容要求；

F. 投标语言。尤其是国际性招标，由于参与竞标的供应商来自世界各地，必须对投标语言作出规定；

G. 投标价格和货币规定。对投标价格的范围作出规定，即报价应包括哪些方面，统一报价口径便于评标时计算和比较最低评标价；

H. 修改和撤销投标的规定；

I. 标书格式和投标保证金的要求；

J. 评标标准和程序；

K. 国内优惠的规定；

L. 投标程序；

L. 投标有效期；

M. 投标截止日期；

N. 开始的时间、地点等。

(3) 合同条款

合同条款一般国际或国内公认的标准，除不能准确或清楚地说明拟招标项目的特点外，各项技术规格均不得要求或标明某一特定的商标、名称、专利、设计、原产地或生产厂家，不得有针对某一潜在供应商或排斥某一潜在供应商的内容。

(5) 投标书的编制要求

投标书是供应商对其投标内容的书面声明，包括投标文件构成、投标保证金、总投标价和投标书的有效期限等内容。

① 投标书中的总投标价应分别以数字和文字表示。

② 投标书的有效期限是指投标有效期，是让投标商确认在此期限内受其投标

书的约束,该期限应与投标须知中规定期限一致。

(6) 投标保证金

投标保证金是为了防止投标商在投标有效期内任意撤回其投标,或中标后不签订合同或不交纳履约保证金,使采购企业蒙受损失。

① 投标保证金可采用现金、支票、不可撤销的信用证、银行保函、保险公司或证券公司出具的担保书等方式交纳。

② 投标保证金的金额不宜过高,可以确定为投标价的一定比例,一般为投标价的1%~5%,也可以定一个固定数额。

③ 国际性招标采购的投标保证金的有效期一般为投标有效期加上30天。

如果投标商有下列行为之一的,应没收其投标保证金:

① 投标商在投标有效期内撤回投标。

② 投标商在收到中标通知后,不按规定签订合同或不交纳履约保证金。

③ 投标商在投标有效期内违规违纪行为等。

(7) 供货一览表,报价表和工程量清单

供货一览表应包括采购设备品名、数量、交货时间和地点等。

在国境内提供的设备和在国境外提供的设备在报价时要分开填写。在报价表中,境内提供的设备要填写设备品名、设备简介、原产地、数量、出厂单价、出厂价境内增值部分占的比例、总价、中标后应缴纳的税费等。境外提供的设备要填写设备品名、设备简介、原产地、数量、离岸价单价及离岸港、到岸价单价及到港、到岸价总价等。

5. 设备采购招标公告发布要求

(1) 招标公告的内容

招标公告的内容因项目而异，一般应包括：

- ① 采购实体的名称和地址。
- ② 资金来源。
- ③ 采购内容简介。包括采购货物名称、数量及交货地点，需进行的工程的性质和地点，或所需采购的服务的性质和提供地点等。
- ④ 希望或要求供应货物有时间或工程竣工的时间或提供服务的时间表。
- ⑤ 获取招标文件办法和地点。
- ⑥ 采购实体对招标文件收取的费用及支付方式。
- ⑦ 提交投标书的地点和截止日期。
- ⑧ 投标保证金的金额要求和支付方式。
- ⑨ 开标日期、时间和地点。

(2) 发布方式方法

- ① 如果经过资格预审程序，招标文件可以直接发售给通过资格预审的供应商。
- ② 如果没有资格的预审程序，招标文件发售给任何对招标公告作反应的供应商。
- ③ 招标文件的发售，可采取邮寄的方式，也可以让供应商或其代理前来购买。如果采取邮寄方式，则要求供应商在收到招标文件后要告知招标机构。

6. 开标须知

(1) 开标应按招标公告中规定的时间、地点公开进行，并邀请投标商或其委派的代表参加。

(2) 开标商应以公开的方式检查投标文件的密封情况，当众宣读供应商名称，有无撤标情况，提供投标保证金的方式是否符合要求、投标项目的主要内容、投标价格及其他有价值的内容。

(3) 开标时对于投标文件中含义不明确的地点，允许投标商作简要解释，但所做的解释不能超过投标文件记载的范围，或实质性地改变投标文件的内容。

(4) 以传真、电话方式投标的，不予开标。

(5) 开标要做开标记录，其内容包括项目名称、招标号、刊登招标通告的日期、发售招标文件的日期、购买招标文件单位的名称、投标商的名称及报价，截标后收到标书的处理情况等。

下列情况可以暂缓或推迟开标时间：

- (1) 如招标文件发售后对原招标文件做了变更或补充。
- (2) 开标前发现有足以影响采购公正性的违法或不正当行为。
- (3) 采购单位接到质疑或诉讼。
- (4) 出现突发事件。
- (5) 变更或取消采购计划等，原因可归究于组织计划上。

7. 设备采购评标方法

评标必须以招标文件为依据，不得采用招标文件规定以外的标准和方法，凡是评标中需要考虑的因素都必须写入招标文件中，以下介绍几种：

(1) 综合评标法

综合评标法是指以价格另加其他因素为基础的评价方法，在采购耐用货物如车辆、发动机以及其他设备时，可采用这种评标方法。在采用综合评标法时，评价标除考虑价格因素外，还应考虑如运费、保险费、交货期、付款条件等其他

因素。

（2）以寿命周期成本为基础的评标方法

① 适用范围。采购整套厂房、生产线或设备、车辆等在运行期内各项后续费用（零配件、油料、燃料、维修等）很高的设备时，可采用以寿命周期成本这基础的评标方法。

② 计算方法。在计算寿命周期内成本时，可以根据实际情况，评标时在报价的基础上加上一定运行期年限的各项费用，再减去一定年限后设备的残值，即扣除这几年折旧费后的设备剩余值。在计算各项费用或残值时，都应按标书中规定的贴现率折算成净现值。

8. 设备采购评标程序

（1）初步评标

① 初步评标工作比较简单，但却是非常重要的一步。初步评标的内容包括供应商资格是否符合要求，投标文件是否完整，是否按规定方式提交投标保证金，投标文件是否基本上符合招标文件的要求，有无计算上的错误等。

② 经初步评标，凡是确定为基本上符合要求的招标，下一步要核定投标中有没有计算和累计方面的错误。在修改计算错误时，要遵循两条原则：如果数字表示的金额与文字表示的金额为准；如果价格和数量的乘积与竞价不一致，要以单价为准。

但是如果采购单位认为的明显的小数点错误，此时要以标书的竞价为准，并修改单价。如果投标商不打接受根据上述修改方法而调整的投标价，可拒绝其投标保证金。

（2）详细评标

① 只有在初评中确定为基本合格的投标，才有资格进入详细评定和比较评定。

② 具体的评标方法取决于招标文件中的规定，并按评标价的高低，由低到高，评定各投标的排列次序。

③ 在评标时，当出现最低评标价远远高于标底或缺乏竞争性等情况时，应废除全部投标。

（3）编写并上报评价报告

评标后工作结束后，采购单位要编写评标报告，上报采购主管部门。评标报告包括以下内容：

- ① 招标公告刊登的时间、购买招标文件的单位名称。
- ② 开标日期。
- ③ 投标商名单。
- ④ 投标报价以及调整后的价格，包括重大计算错误的修改。
- ⑤ 价格评比基础。
- ⑥ 评标的原则、标准和方法。
- ⑦ 授标建议。

（4）资格审查

① 如果在投标前没有进行资格预审，在评标后则需要对最低评标价的投标商进行资格后审。

② 如果审定结果认为其有资格、有能力承担合同任务，则应把合同授予该投标商；如果认为其不符合要求，则应对下一个评标价最低的投标商进行类似的审查。

(5) 授标与合同签订

- ① 合同授予最低评标价投标商，并要求在投标有效期内进行。
- ② 决标后，在向中标投标商发中标书时，也要通知其他没有中标的投标商，并及时退还投标保证金。

四、设备定货与验收

1. 设备订货

(1) 机动部根据对订购设备明细表进行市场货源调查，签订订货合同。

(2) 机动部对国外设备订货要做好如下工作：

① 外汇资金的来源的支付方案。

② 设备询价与报告。

③ 签订合同。

(3) 订货合同是供需双方发生了矛盾仲裁的依据，机动处要对订货合同妥善保管，不能丢失。

2. 设备验收

(1) 新设备到货后，机动处会同档案处、工程部共同做好开箱检查，设备的原始技术资料由档案处负责保管，机动处、使用单位、施工单位需要的设备技术资料，档案处负责提供。

(2) 开箱检查的步骤和主要内容

① 检查外观及包装情况。

② 按照装箱单清点零件、部件、工具、附件、备品、说明书和其他技术资料是否齐全，有无缺损。

③ 检查设备有无锈蚀。

④ 核对实物是否符合图纸要求。

⑤ 开箱检查过程中做好检查记录。

(3) 开箱检查合格后，机动处及时办理验收手续入库、保管。

(4) 根据开箱检查出现的问题, 机动处要及时向发货单位、运输部门提出查询, 并向责任单位联系索赔。

第四节 设备安装与验收

一、设备安装

1. 基础设备安装

(1) 在制定工厂布置计划时, 可根据提供设备厂家指定的图纸进行计划, 按照该图纸进行施工。一般确认这一施工结果, 可由提供设备的厂家自己进行。有时为了确认, 工厂负责布置人员也要会同参加。

(2) 在设备即将设置之前, 由于特殊情况在基础螺栓等位置尚未确定的情况下, 要决定其位置, 有时是由工厂布置负责人和提供设备的厂家共同来决定其位置。

2. 顶部安装设备

其对象就是高架式输送机等, 顶部安装的设备, 在建设设计阶段就是研究安装位置并对托架的形状加以决定。关于托架等的相互牵扯和安装方法, 可根据提供设备厂家的图纸作详细规定。因此, 工厂负责人和任务与上面所提到的内容相同。

3. 地面安装设备

(1) 在地面上通常设置的设备, 必须完全按照负责人员决定的位置或指示进行, 也就是根据部门布置的图纸来决定设备的位置, 或重新准确地决定有关未定部分的位置, 这些均属于准备阶段的工作。

(2) 一般在部门布置的完成图纸上并未表现出安装设备的准确位置，它的方向不会有错。当然，在事前能决定位置时，在部门布置的图纸上注明它的尺寸即可。

4. 通道区划

关于通道的区划位置，通常也要标示在部门布置的图纸上。正确的位置，应该再一次在这一阶段决定。地面上的标记，可暂时用布带等写上，最后要用特殊涂料画上界线。在地面施工阶段还要埋上瓷砖等加以区划，这必须由地面施工阶段来决定。

5. 搬入设备的顺序

特别是对较长传送带的设备需要注意。当然，能分解拆卸搬运的设备除外，但根据情况对长而大的设备，如果搬入设备有错，一定要把已装设完的设备再重新移动。通常对于这些设备的搬入设置，一定要按样式等沿着搬入路线移动，过后在图纸上加以确认。

二、设备验收

(1) 设备安装调试完毕后，设备验收部门主管应正式向供应商提出正式验收申请。

(2) 供货商接受正式验收申请后，应会同设备主管部门相关人员对设备进行场地、电源、水源、光源及是否“跑气、冒气、滴水、漏油”等方面的测试。

(3) 企业在设备安装、调试、运行投产后，在订购合同所标注的日期内，若夫质量问题，使用部门和安装部门再办理验收手续。

第五章 设备日常管理

第一节 设备基础管理

一、了解设备管理层次

设备管理是对设备寿命周期全过程的管理，是企业管理的重要组成部分。

在企业管理中，一般分为以下几个层次。

1. 高层次设备管理

(1) 高层次的管理主要是指企业领导为组织实施企业发展战略而规定的设备更新、关键设备的技术改造以及重要设备的引进、购置等决策。

(2) 在近期内，重要设备大规模检修的计划与组织实施；设备系统重要法规的贯彻、部署；企业内部设备管理体制的改革方案等等。

2. 中层次设备管理

(1) 中层次的设备管理主要内容一般包括：为了实现第一层次所规定的各个项目、方案所开展的组织、协调、保证、服务等一系列工作。

(2) 在企业有关领导的主持下，以设备部门为主，或在设备部门参与下，会同计划、生产、财务、技术改造、物资供应以及有关车间等统一加以组织实施。

3. 作业层设备管理

作业层的设备管理也就是生产现场的设备管理。这一层设备管理的主要任务是针对生产现场的运行特点。有效地加强设备管理，保持机械设备良好的技术状态，保证生产的正常秩序、促进生产优质、低耗、高效、安全地进行。

二、明确设备分类管理

一般来说，企业为了使有限的维修资源集中使用在对生产经营及提高经济效益起重要作用的设备上，所以就实行按设备的不同重要程度，采用不同的管理对策与措施。这种方法就称做设备分类管理法。

设备分类管理法一般分为重点设备管理法和效果系数法。

重点设备管理法是现代管理方法——ABS 管理法在设备管理中的应用。它是按照设备在生产经营中的地位不同，把设备分为重点设备（一般是 A 类设备）与非重点设备（一般是 B 类与 C 类设备）。然后再加以分类管理。

1. 重点设备评定方法

对重点设备的评定，一般采用综合评价法。这是一种在定量分析基础上，从系统的整体观念出发，综合各种因素的评定方法，它由以下几个部分组成。

（1）评价因素（标准）

综合评价法采用多种评价因素。确定重点设备的基本因素是：设备在综合效率（P：产量；Q：质量；C：成本；D：交货期；S：安全；M：劳动情绪）方面影响和程度大小。

我国机械工业系统企业提出了一个选定重点设备的参考依据，参见下表。

选定重点设备的依据

影响成本	选 定 依 据
生产方面	1. 单一设备，关键工序的关键设备（包括加工时间较长的设备） 2. 多品种生产专用的专用设备

	<ol style="list-style-type: none">3. 最后精加工工序无代用设备4. 经常发生故障，对产量有明显影响的设备5. 产量高，生产不均衡的设备
质量方面	<ol style="list-style-type: none">1. 影响质量很大的设备2. 质量变动大，工艺上粗精不易分开的设备3. 发生故障，即影响产品质量的设备
成本方面	<ol style="list-style-type: none">1. 加工贵重材料的设备2. 多人操作的设备3. 消耗能源大的设备（包括电能、热能）4. 发生故障，造成损失大的设备
安全方面	<ol style="list-style-type: none">1. 严重影响人身安全的设备2. 空调设备3. 发生故障，对周围环境保护及作业有影响的设备
维修性方面	<ol style="list-style-type: none">1. 技术复杂程度大的设备2. 备件供应困难的设备3. 易出故障，且不好修理的设备

（2）评分标准

在同一评价因素内部，根据重要程度、影响程度不同，分别给予相应的分数。

由于每一个因素情况不同，可以分别规定几个档次及其相应的分数。

（3）设备分类

依据评价因素和评分标准，对每台设备进行评定。

2. 不同设备管理方法

针对不同类型的设备，应采用不同的管理方法，包括不同的完好标准标准以及不同的日常管理标准、维修对策和备件管理、资料档案、设备润滑等标准，以四类设备为例。

(1) 四类设备的不同完好标准

类型	完 好 标 准
A 类设备	1. 每年进行 1~2 次精度调整，主要项目的精度不可超差 2. 每月抽查 5%~10% 3. 抽查合格率达 90%以上
B 类设备	1. 按规定完好标准每月抽查 5%~10% 2. 抽查合格率达 87%以上
C 类设备	1. 做到整齐、清洁、润滑、安全，满足生产与工艺要求 2. 每月抽查 5% 3. 抽查合格率达 87%
D 类设备	1. 做到整齐、清洁、润滑、安全，满足生产与工艺要求 2. 每月抽查 5% 3. 抽查合格率达 87%

(2) 四类设备的日常管理标准见下表。

不同类型设备的日常管理标准

	A	B	C	D
日常检点	✓	×	×	×
定期检点	按高标准	按一般要求	×	×
日常保养	检查合格率 100%	检查合格率 95%	检查合格率 90%	定人清扫 保养
一级保养	检查合格率 95%	检查合格率 90%	检查合格率 80%	定期保养

(续表)

	A	B	C	D
凭证操作	严格定人 定机检查 合格率 100%	定人定机检查 合格率 95%	定人定机检查 合格率 90%	×
操作规程	专用	通用	通用	通用
故障率(%)	≤1	≤1.5	2.5	≤3
故障分析	分析维修规律	一般分析	×	×
购卡物	100%	100%	100%	100%

(3) 四类设备的维修对策见下表

不同类型设备的维修对策

	A	B	C	D
方针	重点预防维修	预防维修	事后维修	事后维修
大修	✓	✓	×	×
预修	✓	✓	×	×
精度调整	所有精密 大型设备	×	×	×
改善性维修	重点实施	实施	×	×
返修率(%)	2	2.5	×	×
维修记录	100%	98%		×
维修力量 配备	1. 应投入维 修力量的 40% 2. 安排技术 熟练水平 较高的维 修人员	1. 应投入维 修力量的 55% 2. 安排技术 熟练水平 较高的维 修人员	1. 应投入维 修力量的 5% 2. 安排技术 熟练水平 较高的维 修人员	1. 应投入维 修力量的 5% 2. 安排技术 熟练水平 较高的维 修人员

(4) 四类设备的备件管理、资料档案、设备润滑要求见下表。

不同类型设备的备件管理、资料档案等要求

			A	B	C	D
备件管理	管理要求		1. 建卡, 确定 最高、最低 储备量 2. 供应率 100%	1. 同 A 2. 供应率 90%	1. 建卡 2. 供应率 50%	同 C 类
	储备方式		零件	零件	零件	零件
资料档案	说明书		95 %	90%	50%	50%
	备件图书		90%	85%	50%	50%
	技术档案		98%	90%	50%	50%
设备润滑	润滑	图表	90%	85%	70%	70%
	五定	卡片	100%	100%	100%	100%
	计划	完成率	95 %	90%	80%	80%
	换油	对号率	95 %	90%	80%	80%
	治漏率		95 %	90%	80%	80%

润滑五定：定点、定质、定量、定期、定人

三、掌握设备工作程序

1. 设备的使用

(1) 为操作人员规定了用好、管好的多项纪律

机械工业系统工业中，为维修人员规定用好、管好设备的“五项纪律”是：凭操作证使用设备，遵守安全操作规程；经常保持设备整洁并按规定加油；遵守交接班制度；管好工具、附件，不得遗失；发现故障立即停机检查，自己不能处理的通知检修部门。

(2) 建立和健全操作人员的岗位责任制。按照岗位责任制的要求，对个人操作、一般作业的设备，建立专人专机制，对于三班作业和几个人共同操作的设备，建立机长负责制。在机组内，进一步划分操作岗位和职责，做到台台设备有专人管，人人有专责。

(3) 建立健全包机制。可根据设备的工艺特点、生产条件的不同，采用适当的方式。

(4) 开展“红旗设备”、“信得过设备”竞赛活动。设备竞赛的实质是人的竞赛，主要赛人的精神面貌和劳动态度，赛人的操作和维修技术，赛人互相之间的协作配合。通过竞赛，评选出“红旗设备”，在此基础上再进一步评出“信得过设备”。对于“红旗设备”、“信得过设备”的操作人员和检修人员，要给予适当的精神奖励和物质奖励，以利竞赛活动能持久和巩固。

“红旗设备”的标准，一般规定为：完成任务好，出勤好，设备性能好，零部件完整齐全；设备使用达到规定要求；搞好设备的清洁、润滑、紧固、调整和防腐；设备使用记录齐全、准确。而“信得过设备”的标准，则比“红旗设备”还高一些。

(5) 班组设备员。这是在基层生产班组中，由员工群体推举的设备员，协助班组长车间设备管理员管理好本班组内的所有设备。在规模较大的班组内，可以推举人组成设备管理小组。

(6) 培育与树立先进岗位或班组。在生产现场设备管理中，培育与树立先进岗位或班组，对于动员广大员工群体管好，用好设备起着不可估量的作用。

2. 设备操作应注意事项

(1) 电气机械设备使用前，设备管理人员要与人事部配合，组织人员接受操作培训，工程部负责安排技术人员讲解。

(2) 使用人员要达到会操作、清楚日常保养知识和安全操作知识，熟悉设备性能的程度，工程部签发设备操作证，方可上岗操作。

(3) 使用人员要严格按操作规程工作，认真遵守交接班制度，准确填写规定的各项运行记录。

(4) 工程部要指派人员与各部门负责人，经常性地检查设备情况，并列入员工工作考核内容。

四、做好设备档案管理

1. 设备档案内容

机动处要有主要设备技术档案，车间要有车间全部设备档案，其主要内容包括：

(1) 目录。

(2) 安装使用说明书、设备制造合格证及压力容器质量证明书、设备调试记录等。

(3) 设备履历卡：设备编号、名称、主要规格、安装地点、投产日期、附属设备的名称与规格、操作运行条件、设备变动记录等。

(4) 设备结构及易损件图纸。

(5) 设备运行累计时间。

(6) 历年设备缺陷及事故情况记录。

(7) 设备检修、试验与技术鉴定记录。

(8) 设备润滑记录。

(9) 状态监测和故障诊断记录。

(10) 设备技术参数变更记录。

(11) 设备技术特性。

(12) 机动处应建立公司管网图、地下管网图、电缆图和密封档案。

2. 设备档案分工

(1) 机动处和车间应建立压力容器、起重设备档案，详细填写制造部门、安装技术文件、图纸、强度计算书和检查试压信防腐蚀记录。

(2) 机动处、有防腐设备的单位，应建立防腐蚀设备档案。机动处应建立工业建筑物、构筑物等档案。

(3) 设备检修后，必须有完整的交工资料，装订成册，由检修单位交设备所在单位（厂控的设备、锅炉、压力容器、防腐蚀设备及工业建筑物、构筑物等同时交机动处一份），一并存入设备档案，内容主要包括交工资料目录、各种试验测量记录、主要配件合格证、防腐工程记录、单体试车记录、联体度车合格记录及其他必要的资料等。

(4) 新购置的设备基建措施等新项目投产后，竣工图、安装试车记录、说

说明书、检验证、隐蔽工程试验记录及制造厂家试验检查记录和鉴定书(电气设备)等文件,并档案处保管,档案处做抄件,分别传给机动处和设备所在单位,装入设备技术档案。

(5)在用设备的档案由机动处与设备所在单位按分管范围妥善保管。设备迁移、调拨时其档案随设备调出,主要设备报废后,档案及时交企业档案处存查。

(6)机动处专业管理员与专区管理员填写分管专业,专区的主要设备及专业技术档案,由统计员统一保管,机动处延长每季检查一次,并做出评语,作为机动处职能人员工作考核的主要内容之一。

设备所在单位由设备员、电气技术员按规定填写、整理、保管设备技术档案、车间设备副主任每季检查一次,并作为设备员工作考核的主要内容之一,人员变更时,主管领导必须认真组织按项交接。

3. 设备档案编制

(1) 档案编制要求

① 档案要求齐全、整洁、规范、统一,按时填写;有历史情况,应建立基础资料目录登记册,便于查找。

② 有关总结、文件、报表等文字材料,要求精练、概括、工整、美观。

③ 一律用黑色签字笔工整书写,数据和编号采用阿拉伯数字。

④ 技术档案中的图纸,要求按国家标准复制,做“手风琴箱式”折叠,正面向外,标题档角露在右下角;照片要附有编号,填清说明。

⑤ 原始检修交工文件,要装订成册,按顺序排列编号,保存于设备技术档案内。

⑥ 各类资料要求逐页编号。凡未铅印编号的在右上角用阿拉伯数字书写编

号。

⑦ 机动处及各单位，要善于应用档案数据，逐月对设备状况进行综合分析。

档案的保管、填写，各单位要有专（兼）职人员负责，人员变更时，必须按目录逐次交接。

（2）档案完好标准

① 各种档案种类齐全、实用。

② 各种档案整洁、规范化。

③ 各种档案内容、数据与说明要完整、准确、真实、系统、精练。

④ 按时填写，归档，保管成套性。

⑤ 排列合理，方便使用。

⑥ 有历史情况。

第二节 设备使用及维护

一、合理使用设备

合理使用设备，可以减轻磨损，保持良好的性能和应有的精度，从而充分发挥设备应有的生产效率。所以，企业要想合理使用机器设备，就应做好以下几点。

1. 恰当地安排设备任务

企业设备主管人员应会同技术人员分析设备的特点，恰当地安排生产任务。

各种设备的结构、性能、精度、使用都各不相同，根据每种机器设备的技术条件来安排工作任务，才能保证机器设备正常运转，保证生产安全，延长使用年限，减少维修次数及费用。

2. 合理配备操作人员

设备管理人员应和生产主管人员协商为设备配备相应的操作人员，并要求操作者熟悉并掌握设备的结构、性能、加工范围和维护保养技术。

3. 创造良好运转环境

设备管理人员应为机器设备创造良好的运转环境。不仅对高精度设备的温度、湿度、防尘、防震等工作条件应有严格的控制，对于普通精度的设备也要创造适当的条件。

4. 严格执行作业制度

设备管理人员应制定并严格执行设备操作的有关规章制度。规章制度是指导操作人员按正常程序操作维护和检修设备的技术法规。正确地制定和贯彻执行这些规章制度，是合理使用设备的重要保证。

二、合理维护设备

生产设备能否在其生命周期内良好地运转，除了合理使用外在很大程度上还取决于设备的维护，如果维护工作做得扎实就能减少修理的次数和工作量。

1. 设备维护类型

设备的维护也叫保养。目前较多的企业是实行“三级保养制”，即日常维护保养、一级保养和二级保养。其区别见下表：

保养级别	保养时间	保养内容	保养人员
日常维护 保养	每天的例行 保养	班前班后认真检查，擦试设备各个部件和注油，机器紧固检查、皮带松动检查、开关（安全装置）检查、放气排水检查等，发生故障及时予以排除，并做好交接班记录	操作人员
一级保养	设备累计运转 500 小时可进行一次，保养停机时间约 8 小时	对设备进行部分局部解体、清洗检查及定期维护，更换消耗性零部件	操作人员为主，检修人员为辅
二级保养(相当于小修)	设备累计运转 2500 小时可进行一次，保养停机时间约 32 小时	对设备进行进行部分解体、检查和局部修理及全面清洗，大的故障若本企业解决不了，还得请专业保养公司实施	维修人员为主，操作人员为辅

2. 设备维修重点

设备维修的目的是使设备经常保持整齐、清洁、润滑、安全，以保证设备的使用性能和延长修理间隔期，而不是恢复设备的精度，其重点是润滑、防腐与防泄漏。

(1) 润滑管理

设备的润滑管理,认真执行润滑“五定”(定点、定质、定量、定期、定人),能有效地减少摩擦阻力和磨损。保护金属表面,使之不锈蚀、不损伤。这是保证设备正常运转,延长使用寿命、提高设备效率和工作精度的必要措施。

(2) 防泄漏

防泄漏也是维护保养工作的重要内容之一。认真治理和防止设备的跑风、冒气、滴水、漏油,是一切设备的共同要求。

(3) 防腐蚀

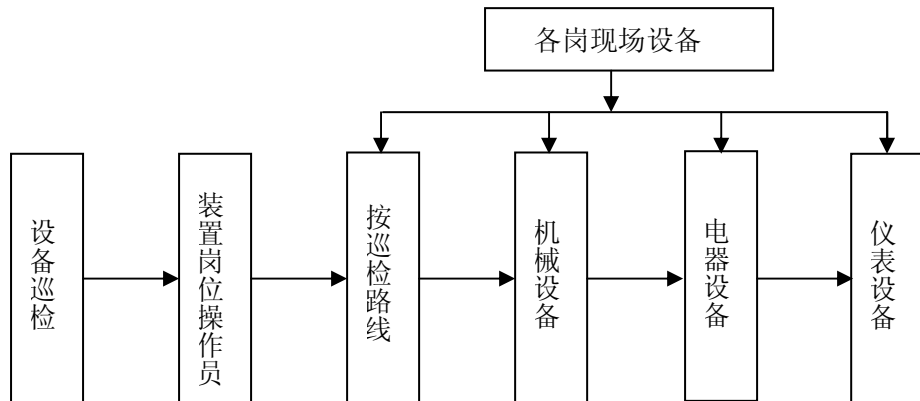
设备的腐蚀会引起效率和使用寿命的降低,影响安全运行,甚至会造成设备事故。

三、关键设备维护

在企业中,应对生产的关键设备实行“特护”。“特护”即设备的特级维护,它是生产流程中起关键作用的一台或几台设备,按工艺流程划分为一个单元,由操作工、钳工、电工、仪器仪表维修人员和使用单位的设备技术人员组成特护小组,在对特护设备实行“三包”(即包运行、包保养、包维修)的基础上,通过对设备的检查——处理——改善的反复循环,使关键设备的运行始终处于最佳状态,从而取得系统的高效益。与此同时,还有一些企业,把“特护”与“三检”结合起来,组成“三检”、“特护”管理体系,具体内容如下:

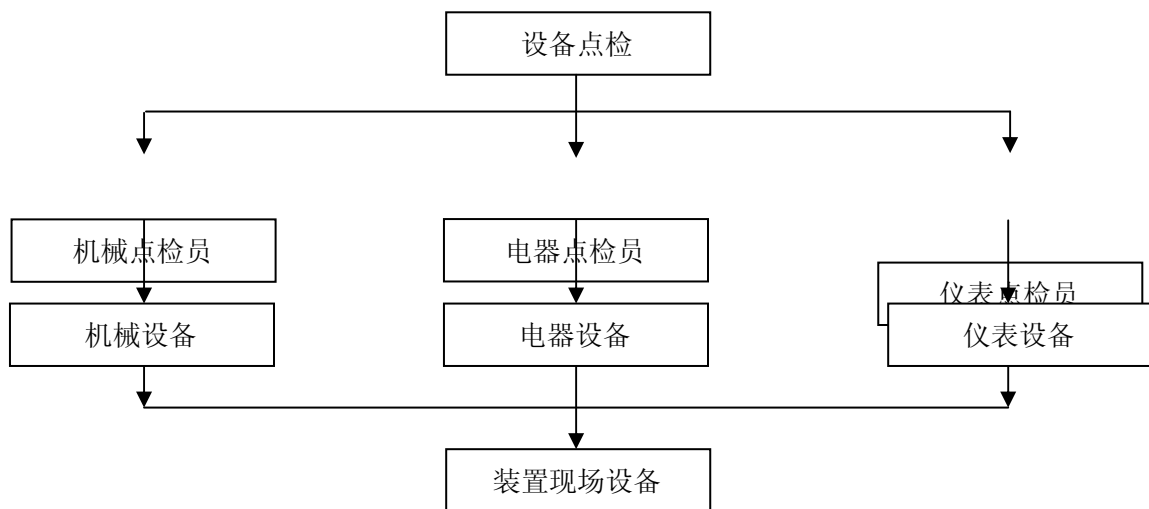
1. 操作人员

运行人员按岗、定时巡检,建立现场设备横向检查维护管理体系(如下图所示)。



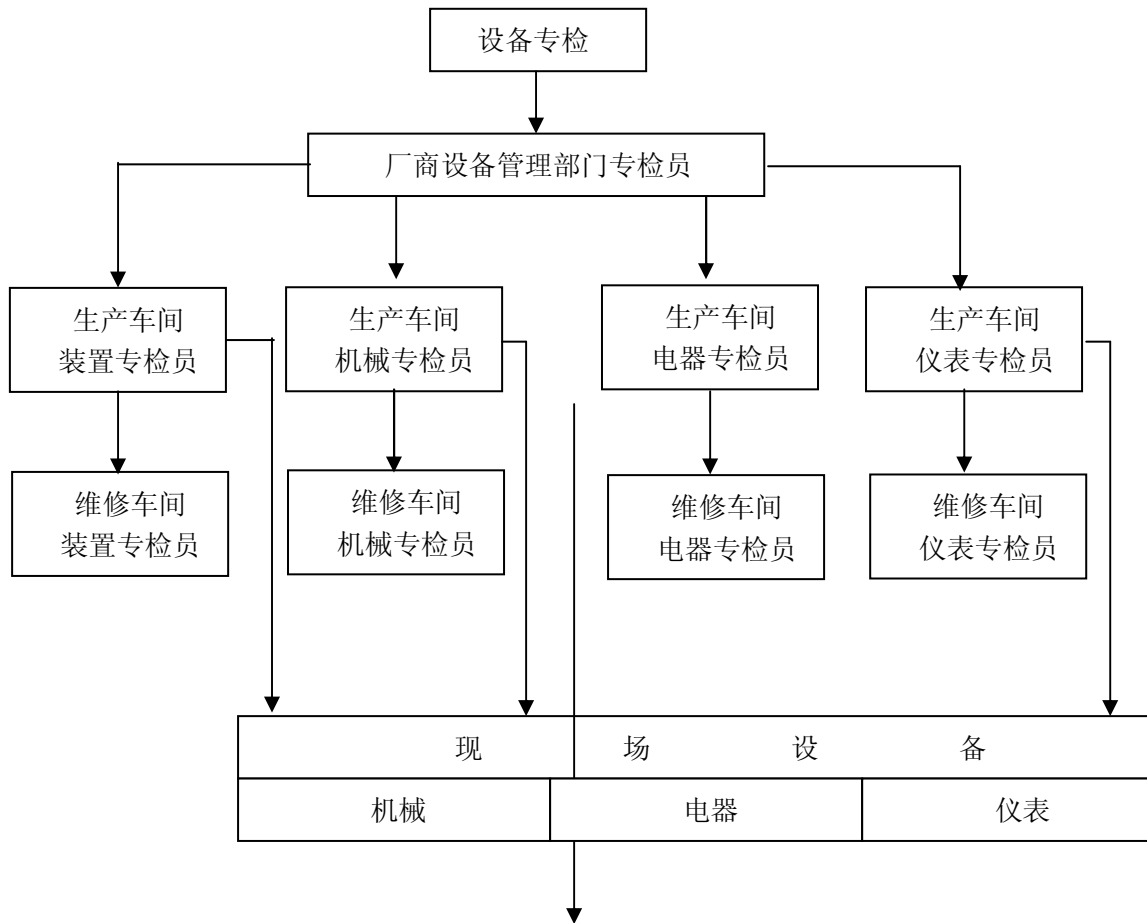
2. 维护人员

机械、电气、仪表维护人员定时、定位点检，建立现场设备纵向维护管理网络体系（如下图所示）。



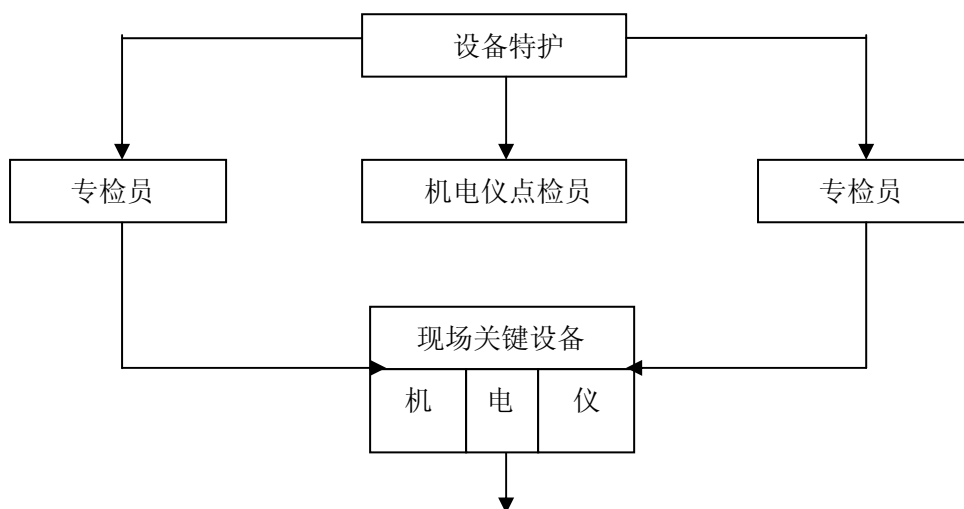
3. 专检人员

处、室、生产车间、维护车间、专业技术管理人员专检，建立现场设备维护管理的监督保证体系（如下图所示）。



4. 特级维护人员

科室、车间的专业技术人员、维修车间点检人员和生产车间巡检人员对关键设备定期联合检查，进行特级维护，突击现场设备检查维护管理的重点（如下图所示）。



第三节 设备点检管理

一、确定点检项目

点检就是对机器设备以及场所进行的定期和不定期的检查、5S、加油、维护工作。

1. 点检项目分类

设备的点检通常可分为开机前点检、运行中点检、周期性点检三种情况。

- (1) 开机前点检就是确认设备是否具备开机的条件。
- (2) 运行中点检就是确认设备运行的状态、参数是否良好。
- (3) 周期性点检是指停机后定期对设备进行的检查和维护工作。

2. 确定具体项目

确定点检项目就是指要确定设备在开机前、运行中和停机后周期性需要检查和维护的具体项目。

(1) 点检项目的确定可以根据设备的有关技术资料、设备技术人员的指导和操作人员的经验完成。一开始确定的点检项目可能很繁琐，不是很精炼、准确，但是以后可以逐渐对其进行简化和优化。

(2) 自主保全的点检项目应注意根据技术能力、维修备用品、维修工具等实际情况确定，并且要与专业技术人员进行的专业保全加以区别。在操作者的能力范围内，要做到自主促使的点检项目尽可能完善，保障设备的日常运行安全可靠。

(3) 确定点检项目的同时，要相应地制定每项点检项目的点检方法，判定基准和点检周期，以便点检工作的实施。点检的方法、判定的基准和点检周期的

定义如下：

① 点检方法是指完成一个点检项目的手段，如目视、电流表测量、温度计测量等。

② 点检基准是指一个点检项目测量值的允许范围，它是判定一个点检项目是否符合要求的依据，如电机的运行电流范围、液压油油压范围等。判定基准不是很清楚时，可以咨询设备制造商或根据技术人员（专家）的经验值进行假定，以后逐渐提高管理精度。

③ 点检周期是指一个点检项目两点点检作业之间的时间间隔。

二、制定点检表格

1. 点检表格内容

点检表格是对设备进行点检作业的原始记录，通常包括如下项目：

- （1）点检项目
- （2）点检方法
- （3）判定基准
- （4）点检周期
- （5）点检实施记录
- （6）异常情况记录

应尽量在现场对点检表进行揭示，以监督点检作业的实施。

2. 点检表格实例

（略）

三、设备点检通道

1. 设置点检通道方法

在设备较集中的场所应考虑设置点检通道。点检通道的设置可采取要场面画线或设置指路牌的方式，然后再沿点检通道，依据点检作业点的位置设置若干点检作业站。这样点检者沿点检通道走一圈，便可以高效地完成一区域内各个站点的点检作业。这样做的好处还在于能有效地避免点检工作中疏忽和遗漏。

2. 设置点检通道的要点

- (1) 点检时行进路径最短。
- (2) 点检项目都能被点检通道中的站点所覆盖。
- (3) 沿点检通道，点检者很容易找到点检内各点检作业点的位置。

四、教育操作者

为了使操作者能胜任对设备的点检工作，对操作者进行一定的专业技术知识和设备原理、构造、机能的教育是必要的。这项工作可由技术人员担当，并且要尽量采取轻松活泼的方式进行。

可制定教育计划，在计划中明确受教育者、教育担当者、教育的内容和日程安排以保障教育工作的实施。

第四节 设备润滑管理

一、润滑管理部门职责

1. 机动部门

(1) 负责设备润滑管理工作的组织领导，配备专人日常业务工作，组织编制设备润滑消耗定额，编制设备润滑管理实施细则，并定期检查考核，做到合理节约用油。

(2) 监督公司润滑油（脂）的选择、储存、保管、发放、使用、质量检验、鉴定和器具的管理工作。

(3) 组织操作人员学习润滑知识，组织交流、推广先进润滑技术和润滑管理经验，不断地提高设备润滑管理水平。

(4) 协助中央试验室做好润滑油（脂）的质量检验和鉴定工作，对不合格品得出提出处理意见。

2. 供应部门

(1) 根据润滑油消耗定额，组织并审查车间申报和用油（脂）计划，并负责润滑油（脂）采购和供应工作，新购进和油（脂）以产品合格证或入库抽查化验单为依据，进行验收入库，并做好保管和发放工作。

(2) 负责润滑器具的采购供应工作。

(3) 对库存的润滑油（脂）按规定时间（储存三个月以上），向化验室提出质量化验委托，保管好化验单和有关资料并负责提供油（脂）合格证抄件或质量化验单，对公司甲级、乙级润滑设备应提供优质润滑油。

(4) 负责对不合格油（脂）的处理工作。

(5) 负责公司废油回收、加工处理工作。

3. 检验部门

(1) 负责公司润滑油(脂)的分析、化验,并签署化验报告(包括油品的质量检验;各单位库存油品的委托检验)。

(2) 负责油品分析所用设备和材料计划的编制,并按计划报批、采购和使用。

(3) 负责油品分析设备检修计划的编制及检修、验收、报废和更新工作。

(4) 负责油品全部质量管理工作(包括:质量不合格的油品拒付依据的提出,油品标准信息的收集等)。

4. 使用部门

(1) 制定本部门润滑油(脂)的消耗定额和五定指示表,报机动处审定,总经理批准后执行。

(2) 提出本部门年、季、月润滑油(脂)计划,并按规定时间报供应部门。

(3) 提出润滑方面的改进措施和起草方案,经机动处审查,总经理批准后执行。

(4) 定期组织操作人员学习润滑管理知识,提高操作人员的润滑管理水平,并定期或不定期检查操作人员对润滑管理规定的执行情况。

(5) 制定本部门废油回收措施,并认真搞好废油的回收工作。

5. 操作人员

(1) 按规定进行检查,发现问题及时处理,并做好记录。

(2) 妥善保管并认真维护好润滑器具,做到经常检查,定期清洗,并按交接班内容进行交接。

(3) 按规定定期补加或更换润滑油（脂）。

二、润滑油（脂）储存、保管及发放

(1) 润滑油库储存 3~6 个月的油量，库房要设置在粉尘少的地方，库房内要保持清洁、干燥、通风良好。

(2) 库房内要设有消防装置和器材指示标牌。

(3) 各种储油容器要保持清洁，零部件完整，对容器内的油（脂）要注明名称、代号、入库时间，并做到分类、分组保管。

(4) 库房内要采取通风、保温措施，库内严禁动火或用火加热油罐。

(5) 润滑油必须经分析检验合格后方可入库，并要妥善保管以防变质，严禁露天堆放和到处存放。

(6) 润滑油储存期规定为 3 个月。超过 3 个月或油品倒罐时要进行分析检验；对不合格的油品要进行加工处理，待合格后方可使用。

(7) 润滑油品库，应具备下述资料：

- ① 润滑油品质量标准。
- ② 设备润滑管理规定。
- ③ 润滑油供应管理规定。
- ④ 设备润滑油品的消耗定额。
- ⑤ 油品合格或化验分析报告单。

(8) 领取油品时保管人员必须以领用单据核对油品标签，核实无误后方可发放，并付给质量证明抄件。

三、器具管理与过滤标准

- (1) 根据各单位用油实际情况，按岗位配齐应发的油具。
- (2) 各种润滑油具应标记清晰，专具专用，定期清洗。油具用过后，放回原处用布盖好。
- (3) 操作岗位的润滑油具，每班配有专人管理，交接班时进行交接。
- (4) 在用的器具一定要按规定配有良好的过滤网，并按规定检查清洗。发现缺陷及时处理，设有防尘、防火措施，并有专人维护。
- (5) 各类器具均应放在指定地点，设有防火、防尘措施，并有专人维护。
- (6) 设备上的润滑装置、润滑工艺条件和选用的润滑油（脂）必须符合规定，不得乱用、混用；季节换油时必须将器具或润滑装置清洗干净。
- (7) 润滑油的滤网，要符合下列规定：
 - ① 透平机油、冷冻机油、机械油、车用油所用过滤网，一级过滤网为 60 目，二级过滤网为 80 目，三级过滤网为 100 目，其中冷冻机油须用铜过滤网。
 - ② 气缸油、齿轮油所用过滤网：一级过滤网为 40 目，二级过滤网为 60 目，三级过滤网为 80 目。
 - ③ 汽轮机油或其他黏度相近的油所用的过滤网，一级过滤网为 40 目，二级过滤网为 150 目，三级过滤网为 200 目。
 - ④ 特殊用油的过滤，由机动处同使用单位研究确定，并经主管副总批准。

四、润滑油使用注意事项

- (1) 设备所用润滑油的规格、数量、润滑点、加油时间及加油周期等，必须严格按照规定执行。

(2) 使用代用油品或变质油品时，必须提前呈报机动处，在呈报时应附该润滑油的化验结果报告单。

(3) 主要转动设备大中修后，应在开车前两天，对油箱中润滑油进行化验，压缩机油应化验黏度、水分、机械杂质、闪点、酸质等，透平机油应化验抗乳化度、水溶解度、酸值等。

(4) 大型运转设备在连续运转半年以上时，应对润滑进行一次化验。如有一项以上指标不合格，应立即换油。

(5) 不能使用无合格证或无分析化验单的润滑油。

(6) 发现跑油、漏油时要及时查出原因，立即消除，禁止漏油、跑油。

(7) 除加油、换油、清洗油箱外，油箱要处于封闭状态，防止灰尘落入。

(8) 主要设备换油时，应在设备员的监督下进行，并按规定填入设备档案。

(9) 废油回收。坚持勤俭节约的方针，制定废油回收制度和奖惩条例，由负责部门组织各单位按品种牌号进行回收，并认真搞好废油再生工作，搞好再生油的利用。

第六章 设备维修管理

第一节 设备维修基础管理

一、设备维修的目的

设备在使用过程中，随着零、部件磨损程度的逐渐增大，设备的技术状态逐渐劣化，以致设备的功能和精度难以满足产品质量和产量要求，甚至发生故障。设备技术状态劣化或发生故障后，为了恢复其功能和精度，采取更换或修复磨损，失效的零件（包括基准件），并对局部或整机检查、调整的技术活动，称为设备维修。造成设备需维修的原因很多，具体如下所示：

二、设备维修方式

设备修理方式也称设备维修方式，它具有设备维修策略的含义。

1. 设备维修原则

选择设备维修方式的一般原则是：

（1）通过维修，消除设备修前存在的缺陷，恢复设备规定的功能和精度，提高设备的可靠性，并充分利用零部件的有效寿命。

（2）力求维修费用与设备停修对生产的经济损失两者之和为最小。

2. 设备维修方式

现代工业企业的生产方式分为单件小批量生产、自动化或半自动化流水线大批量生产、流程生产等。对不同生产方式的企业，主要生产设备的停修对企业（车间）整体生产的影响差异较大。它是选择设备维修方式考虑的主要因素。企业对设备可以采用不同维修方式。

（1）预防维修

为了防止设备的功能、精度降低到规定的临界值或降低故障率，按事先制定的计划和技术要求所进行的修理活动，称为设备的预防维修。

（2）事后维修方式

事后维修也称故障维修。它是指设备发生故障或性能、精度降低到合格水平以下，因不能再使用所进行的非计划性维修称为事后维修。

生产设备发生故障后，往往给生产造成较大损失，也给维修工作造成困难和被动。但对有些故障停机后再维修而不会给生产造成损失的设备、采用事后维修方式更经济。例如对结构简单、利用率低、维修技术不复杂和能及时获得维修用配件，且发生故障后还会影响生产任务的设备，就可以采用事后维修方式。

（3）选择设备维修方式

对在用设备的维修，必须贯彻预防为主方针。根据企业的生产方式、设备特点及其在生产过程中的重要性，选择适宜的维修方式。通过日常和定期检查、状态监测和故障诊断等手段切实掌握设备的技术状况。根据产品质量产量的要求和针对设备技术状态劣化状况，分析确定维修类别，编制设备预防性维修计划。修前应充分做好技术和生产准备工作，尽可能利用生产间隙时间，适时地进行维修。维修中积极采用新技术、新材料和现代管理方法，以保证维修质量、缩短停机时间和降低维修费用。

提倡结合设备维修，对频发故障部件或先天性缺陷进行局部结构可零部件的改进设计，结合设备维修进行改装，以达到提高设备的可靠性和维修性的目的。

三、设备维修类别

维修类别是根据维修内容和技术要求进行以及工作量的大小，对设备维修工作的划分。预防维修分为大修、项修和小修三类。

1. 大修

设备的大修是工作量最大的计划维修。大修时，对设备的全部或大部分部件解体；修复基准件，更换或修复全部不合格的零件；修复和调整设备的电气及液、气动系统；修复设备的附件以及翻新外观等；达到全面消除修前存在的缺陷，恢复设备的规定功能和精度。

2. 项修

项修是项目维修的简称。它是根据设备的实际情况，对状态劣化已难以达到生产工艺要求的部件进行针对性维修。项修时，一般要进行部分拆卸、检查、更换或修复失效的零件，必要时对基准件进行局部维修和调整精度，从而恢复所修部分的精度和性能。项修的工作量视实际情况而定。项修具有安排灵活，针对性强，停机时间短，维修费用低，能及时配合生产需要，避免过剩维修等特点。对于大型设备、组合机床、流水线或单一关键设备、可根据日常检查、监测中发现的问题，利用生产间隙时间（节假）安排项修，从而保证生产的正常进行。

3. 小修

设备小修是工作量最小的计划维修。对于实行状态监测维修的设备，小修的内容是针对日常点检、定期检查和状态监测诊断发现的问题，拆卸有关部件，进行检查、调整、更换或修理失效的零件，以恢复设备的正常功能。对于实行定期维修的设备，小修的主要内容是根据掌握的磨损规律，更换或修复在维修间隔期即将失效的零件，以保证设备的正常功能。

四、设备维修人员培训

1. 设备维修人员应具备的素养

原则上，设备维修人员应具备以下的素质：

（1）适应性

可以适应未来多元、多变的制造业，所以设备人员应要有能力了解这些多元、多变的生产设备。

（2）灵活性

设备维修人员若具备灵活的素养，就不至于在制造业变迁的时候，手足无措，无法适应而招致淘汰。

（3）创造性

科技文明的进步，显然是来自于研究开发的能力，然而这种研究开发的能力却需要有发挥的机会，如果没有诱导反而扼杀了其创造潜力，这就是培训的一大败笔。要使维修工作技能的养成，就得促使生产设备的维修与改进，取得上市场变化需求。

2. 设备维修人员培训要点

设备维修的效率化，即以设备的可靠性、维修的系统化、维修者的技术、成本的最适当平衡为目的。由于维修的业务和个人的资质及能力有相当大的关系，因此维修者的知识与技术是维修业务的基本。具体要点如下：

（1）今日的维修工程，了解程度知识变得越来越重要。一个新进维修人员应得到一套企业制成的训练教程。

（2）培训辅助工具，特别是电脑，已经替代了传统的培训方法，所以，受训人员要熟悉电脑的操作。

(3) 企业的政策与规章。

(4) 安全、环保的规章与执行。

(5) 基本维护工作原理，比如机械元件、材料、量测与控制、电气设备、仪电控制、电脑等。

(6) 基本工艺、手工和机械技艺等。

3. 设备培训种类

(1) 场内训练 OJT (On the Job Trainging): 基本上这种教育或训练以不离开现场为原则。着重在技术方面对电气、仪表、程控电脑生产制程控制(以下简称程控)为最重要,因为这类设备不比机械设备,它们的变化太快,技术需求稍不注意就有赶不上的感觉。并且电气、仪表、程控几乎全部进入了电子时代,更需要牵涉到软件程式,各个制造厂家设计理念也不尽相同,因此 OJT 在现场来训练、教育,较易获得技术成效。

使设备操作人员了解设备运转的原理、设备的规范、性能,重要的是教导他们如何正确地操作设备。

(2) 场外训练 OFF (Off the Job Training): Off JT 的重点,首先在基础专业知识的教育,其次为技术的养成。但是这种训练多属于教室训练(Classroom Training),而不是机械、电气、仪表、程控,甚至土木维护人员都非常重要。此外在管理层的维护人员训练,就不是完全着重在技术或专业知识的训练课程了,更要偏重在管理方面的训练如统筹、领导等。除此之外,尚有将维护人员派往设备供应商的制造工厂内的训练,则应该在新机器导入的时期就要派遣,这种训练多集中于专业技术。至于是设备供应商派技术工程师到工厂来做工程技术指导时,则是安排 OJT 方式的训练,比教室训练更佳。

第二节 设备维修计划管理

一、设备维修计划维修管理目的及内容

1. 目的

设备维修计划是企业实行设备预防维修,保持设备状态经常完好的具体实施计划,其目的是保证企业生产计划的顺利完成。

2. 内容

设备维修计划管理工作主要包括:根据当前产品及新产品对设备的技术要求和设备技术劣化程度,编制设备维修计划并认真组织实施,在保证维修质量的前提下,完成维修计划,缩短停修时间和降低维修费用。

二、编制设备维修计划

一般由企业设备管理部门负责编制企业年度、季度及月份维修计划,经生产、财务管理部门及使用单位会审,主管领导批准后由企业下发有关部门执行,并与生产计划同时考核。

1. 编制年度维修计划

(1) 计划编制依据

① 设备的技术状况,设备技术状况信息的主要来源是:日常点检、定期检查、状态监测诊断记录等所积累的设备技术状况信息;不实行状况点检的设备每年三季度末前进行设备状况普查所做的记录。

设备技术状况普查的内容,以设备完好标准为基础,视设备的结构、性能特点而定。企业宜制定分类设备技术状况普查典型内容,供实际检查时参考。

设备使用单位机械动力师根据掌握的设备技术状况信息，按规定的期限，向设备管理部门上报设备技术状况表，在表中必须提出下半年计划维修类别，主要维修内容、期望维修日期和承修单位，对下半年无须维修的设备也应在表中注明。

② 产品工艺对设备的要求。例如金切机床的工序能力指数一下降，不合格品率增大。须对照设备的实际几何精度加以分析，如确因设备某几项几何精度超过允差，应安排计划维修。另一方面，向产品工艺部门了解下半年度新产品对设备的技术要求，如按工艺安排、承担新产品加工的设备精度不能充分满足要求，也应安排计划维修。

③ 安全与环境保护的要求。根据国家标准或有关主管部门的规定，设备的安全防护要求，排放的气体、液体、粉尘等超过有关标准的规定，应安排改善维修计划。

④ 设备的维修周期结构和维修间隔期。对实行定期维修的设备，如流程生产设备、自动化生产线设备和连续运转的动能发生设备等，本企业规定的维修周期结构和维修间隔也是编制维修计划的主要依据。

（2）计划编制程序

编制年度设备维修计划时，一般按收集资料、编制草案、平衡审定下达执行4个程序进行。

① 收集资料。编制计划前要做好资料收集分析工作，主要包括设备技术状况方面的资料和编制计划需要使用和了解的信息等方面的资料。

② 编制草案。编制年度计划草案时，应认真考虑以下主要内容：

a. 充分考虑生产对设备的要求，力求减少重点、关键设备的使用和修理时间的矛盾。

b. 重点考虑大修、项修设备列入计划的必要性和可能性,如在技术上、物质上有困难,应分析研究采取补救措施。

c. 设备小修计划基本可按使用单位的意见安排,但应考虑供应的可能性。

d. 根据本企业设备修理体制(企业设备修理机构的设置与分工)、装备条件和维修能力,经分析初步确定,上本企业维修或委托外企业维修的设备。

e. 在安排设备维修计划进度时,既要考虑维修需要的轻重缓急,又要考虑维修准备工作时间的可能性,并按维修工作定额平衡维修单位的劳动力。

在正式得出年度设备维修计划前,设备主管部门的维修计划员应组织科(处)内负责设备技术状况管理、维修管理、备件管理人员及设备使用单位机械动力师等有关人员逐项讨论,认真吸取各方面的有益意见,力求使计划草案满足必要性、可能性和技术经济上的合理性。

在下半年设备维修计划草案基本编完后,设备主管部门应尽早与有关部门商定下年一季度设备大修、项修计划,并不迟于10月下旬经主管厂长批准后,书面通知设备使用单位、生产管理部门、维修单位及科(处)内有关人员,以利于抓紧做好修前准备工作。否则下年一季度设备大修、项修计划将难以保证顺利实

话。

③ 平衡审定。计划草案编制完毕后,分发各单位及生产管理、工艺技术及财务管理部门审查,提出项目有关增减、轻重缓急、停歇时间长短、维修日期等修改意见。经过对各方面的意见加以分析和作必要修改后,正式编制年度设备维修计划和说明。在说明中应指出计划的重点,影响计划实施的主要问题及解决的措施。经生产管理及财务部门会签,送总机械动力师审定,然后报主管厂长批准。

④ 下达执行。每年12月下旬以前,由企业生产计划部门和设备管理部门共

同下达下半年度设备维修计划，作为企业生产经营计划的组成部分进行考核。

2. 季度维修计划编制

季度设备维修计划是年度计划的实施计划，必须在落实停修日期、修前准备工作和劳动力的基础上进行编制。一般在每季第三个月初编制下季度维修计划，编制程序如下：

(1) 编制计划草案

① 具体调查了解以下情况：

a. 本季计划维修项目的实际进度，并与维修单位预测到本季末可能完成的程度。

b. 年度计划中安排在下季度的大修、项修准备工作完成情况，与有关部门协商采取措施，保证满足施工需要，与有关部门协商采取措施，保证满足施工需要。如确难以满足要求，从年度计划中提出可替代项目。

c. 计划在下季度维修的重点设备生产任务的负荷率，能否按计划计划规定月份交付维修或何时可交付维修。

② 按年计划所列小修项目和使用单位近期提出的小修项目，与使用单位协商确定下季度的小修项目。

③ 通过调查，综合分析平衡，编制出下季度设备维修草案。

(2) 讨论审定

季度设备维修计划草案编制完毕后，送生产主管部门、使用单位、维修单位以及负责维修准备工作的人员征求意见，然后召集上述各单位人员讨论审定。

审定的原则是：

a. 除近期接收了一批紧急任务且数量较多，必须在计划大（项）修设备上生产外，其余列入大修、项修计划项目不得削减，另一方面应考虑因生产任务被削减大修、项修项目的替代项目。

b. 使用单位对小修项目的施工进度可适当调整，但必须在维修计划规定的月份内完成。

c. 力求缩短停歇天数。

对季度计划草案应逐项讨论审定。如有问题，应协商分析提出补救措施加以解决，必要时对计划草案作局部修改（如大、项修开工日期适当提前或延期，大修设备的个别附件维修允许提前或延期完成等）。经讨论审定，对季度维修计划全面落实项目、修前准备工作、维修起止日期、企业内设备协作及劳动力平衡，然后正式制定出季度设备维修计划，并附讨论审定记录，按规定程序报送总机械师、动力师审定和主管厂长批准。

（3）下达执行

一般应在季度末月份 15 日前由企业下发下季度设备维修计划，并与车间生产经营计划一并考核。

有的企业规定对每季度第一个月的设备维修计划按季度设备维修计划执行，不再另编月份设备维修计划，这样可以减少维修计划员的业务工作量。

3. 月份维修计划的编制

月份设备维修计划主要是季度维修计划的分解，此外还包括使用单位临时申请的小修计划。

一般在每月中旬编制下月份设备维修计划，编制月份维修计划时应注意以下几点：

(1) 对跨月完工的大修、项修项目，根据设备维修作业计划，规定本月份应完成工作量，以便进行分阶段考核。

(2) 由于生产任务的影响或某项维修进度的拖延，对新项目的开工日期，按季度计划规定可适当调整。但必须在季度内完成的工作量，应采取措施保证维修竣工。

(3) 小修计划必须在当月完成。

月份设备维修计划编制完毕后，送生产管理部门，使用单位及维修单位会签同意后，按规定程序报送总机械师审定和厂长批准。

4. 年度大修、项修计划的修定

年度设备大修、项修计划是经过充分调查研究、从技术上和经济上综合分析了必要性、可能性和合理性后制定的，必须认真执行。但在执行中，由于某些难以克服的问题，必须对原定大修、项修计划修改的，应按规定程序进行修改。

属于下列条件之一者，可申请增减大修、项修计划：

(1) 由于设备事故或严重故障，必须申请安排大修或项修，才能恢复其功能和精度。

(2) 设备技术状况劣化程度加快，必须申请安排大修或项修，才能保证生产工艺要求。

(3) 根据修前预检，设备的缺损状况经过小修即可解决，而原定计划为大修、项修者应消减。

(4) 通过采取措施，维修技术和备件材料准备仍不能满足维修需要，必须延期到下半年度大修、项修。

三、实施设备维修计划

1. 修前准备工作

(1) 调查设备技术状态及产品技术要求

为了全面掌握需修设备技术状态具体劣化情况和修后在设备上加工产品的技术要求,以设备管理部门负责设备维修的技术人员为主,会同设备使用单位机械动力师及施工单位维修技术人员共同进行调查和修前预检。

对实行状态监测维修方式的设备,主要调查内容有:

- ① 向产品工艺部门了解设备修后加工产品的技术要求。
- ② 查阅设备档案,着重查历次计划维修竣工报告、故障维修记录及近期定期检查记录,从中了解易磨损零件、频发故障产部位及原因及原因以及近期查明的设备缺陷缺损情况。
- ③ 向设备操作人员了解加工产品的质量情况,设备性能、压力是否下降,降压、气动、润滑系统工作是否正常和有无泄漏,附件是否齐全和有无损坏,安全防护装置是否灵敏可靠等,向设备维修人员了解设备存在的主要缺损情况和频发故障部位及其原因。
- ④ 对规定检验精度的设备,按出厂精度标准,检验主要精度项目,记录实测值。对操作员反映的性能下降项目,逐项实际试验,做好记录。
- ⑤ 对安全防护装置,逐项具体检查,必要时进行试验,做好记录。
- ⑥ 除按常规检查电气系统外,由于电气元件产品更新速度较快,检查时应考虑用新产品代替需更换的原有电气元件的可能性。
- ⑦ 实测导轨的磨损部位和磨损量以及外露主要零件(如杠、齿条、皮带轮等)的磨损量。

⑧ 检查外部管路有无泄漏以及箱体盖、轴承端盖有无泄漏，对严重漏油的设备应查明原因。

⑨ 检查重要固定结合的接触情况，记录塞尺插入部位、插入深度及可移动长度。

⑩ 对经过定期检查或精密监测诊断已确定应修换的箱体内零件，为了观察其磨损情况的发展程度，必要时或部分解体复查和核对测绘图纸。

经过调查和检查后，应做到：全面准确地掌握设备磨损情况；明确设备修后生产产品的精度及其他质量要求；确定更换件和修复件；确定直接用于设备维修的材料品种、规格和数量；明确频发故障的部位有无改装的可能性。

（2）编制维修技术文件

针对设备修前技术状况存在的缺陷，按照产品工艺对设备的技术要求，为恢复（包括局部提高）设备的性能和精度，编制以下技术文件。

① 维修技术任务书，包括主要维修内容、修换件明细表、材料明细表、维修质量标准。

② 维修工艺流程，包括专用工检具明细表及图纸。

其中维修技术任务书，由企业设备管理部门主修技术人员负责编制，维修工艺流程则由机电维修车间负责维修施工的技术人员编制，并由设备管理部门主修技术人员审阅后会签。

编制维修技术文件时，应尽可能及早发出修换件明细表，材料明细表及专用工检具图，按规定工作流程传递，以利于及早进行订货。

（3）修换件、材料、量检具准备

① 修换件。备件管理人员接到修换件明细表后，对需要更换的零件核定库

存量，确定需订货和备件品种、数量，列出备件订货明细表，并及时办理订货。

② 材料。材料管理人员接到材料明细表后，经核对库存，明确需订货的材料品种和数量，办理订货或与其他企业调剂，如需采取材料代用，应征得主修技术人员签字同意。

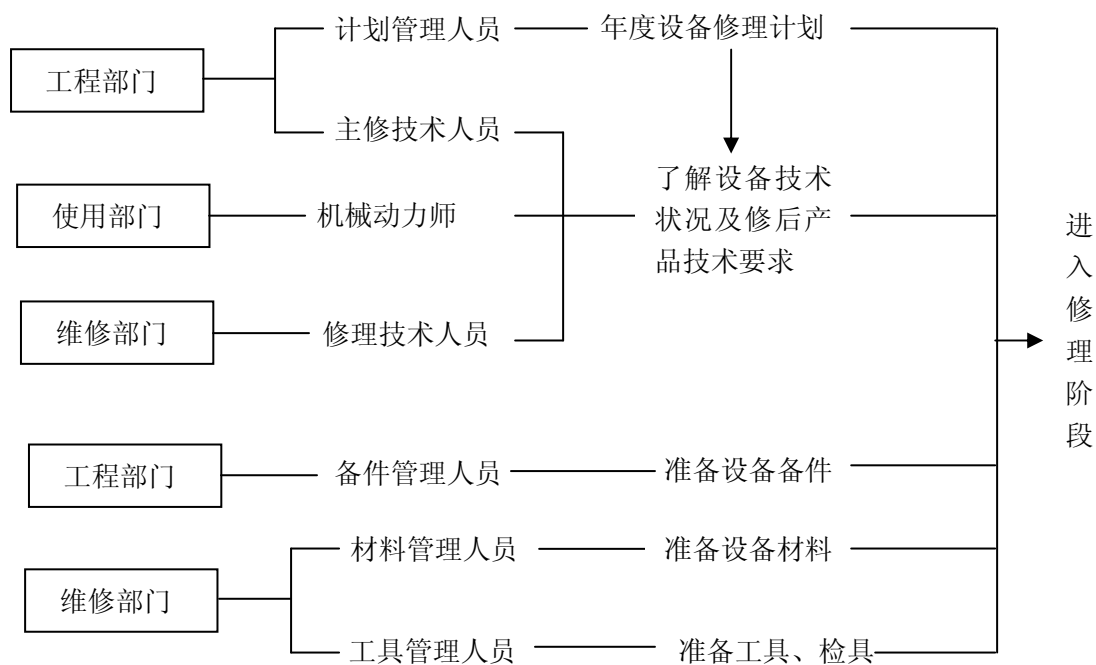
③ 专用工检具。工具管理人员接到专用工检具图后，首先送机械加工工艺员制定加工工艺。然后由计划管理人员安排生产计划。

订货的备件、材料和专用工检具，应在设备维修开工前 15 天左右带合格证办理入库。

（4）编制维修作业计划及维修施工工作定额。

维修作业计划是组织和考核逐项作业按计划完成的依据，以保证按期或提前完成设备修理任务。通过编制维修作业计划，可以测算出每一作业所需人员数、作业时间和消耗的备件、材料及能源等。因此，也就可以测算出设备维修所需工种工时数、停歇天数及费用数（一般统称为维修工作定额）。与用分类设备每一维修复杂系数维修工作定额计算的单台设备维修工作定额相比，用这种方法（习惯称为“技术测量法”）测量的维修工作定额较为切合实际。

(5) 修前准备程序



2. 验收检查

设备维修完毕，经维修单位空运转试验及几何精度检验自检合格后，通知企业设备管理部门操作人员和机械动力师以及质量检验人员共同参加，进行设备修后的整体质量和竣工验收。设备大修、项修竣工验收程序见下表。

设备大修、项修竣工验收程序表

检验内容	检验依据	检验人员	记录
空运转 试车检验	空运转 试车标准	修理单位有关人员	空运转试车 记录
		质量检查员、主修技术人员	
		设备操作人员	
		设备管理部门	
负荷 试车检验	负荷 试车标准	修理单位有关人员	负荷试车 记录
		质量检查员、主修技术人员	
		设备操作人员	
		设备管理部门	
精度检验	几何工作 精度标准	修理单位有关人员	精度检验 记录
		质量检查员、主修技术人员	
		设备操作人员	
		设备管理部门	
竣工验收	修理任务 书及检验 记录	修理单位有关人员	修理竣工 报告单
		质量检查员、主修技术人员	
		车间机械员、设备操作人员	
		设备管理部门	

按规定标准，空运转试车、负荷试车及工作、几何精度检验均合格后方可办理竣工验收手续。验收工作由企业设备管理部门主持。由维修单位填写设备大修、项修竣工报告单一式三份，随附设备解体后修改补充的维修技术及试车检验记

录。参加验收人员要认真查阅维修技术文件和维修检验记录，并互相交换对维修质量的评价意见。在设备管理部门使用部门和质量检验部门的代表确认已完成维修技术任务书规定的维修内容并达到规定的担质量标准和技术条件后，各方人员在设备维修竣工报告单上签字验收，并在工程评定栏内填写签收单位的综合评价意见。

在验收时如有个别遗留问题，必须不影响设备修后正常使用，并在竣工报告单上写明经各方商定的处理办法，由维修单位限期解决。

第三节 设备委托维修管理

设备委托维修是指企业中的独立核算生产单位（如分厂、分公司等），由于内部在维修技术条件或维修能力方面不能满足生产结维修任务的要求，或者从本单位经济效益方面衡量，自行修复不如委托专业纪维修单位更为合算时，往往需要将这些维修任务委托给其他单位（主要是设备专业维修厂、专业设备制造厂）进行维修。有关这方面的业务，称之为设备委托维修管理。

具体负责办理委托维修的人员，应熟悉设备维修业务，充分了解经济合同法，以预防工作失误，造成经济损失。

一、设备委托维修原则及条件

1. 委托维修应掌握原则

为保证委托维修任务按照合同及验收标准保质保量按期完成，以满足生产需要，托修单位应掌握如下主要原则。

（1）本企业设备制造厂及各专业制造厂可以承修的设备维修任务，原则上应安排由本企业完成，以尽可能发挥企业内部潜力。

（2）对需要进行对外委托的设备维修项目，要通过调查研究，选择取得国家有关部门资质认定证书，并执有营业执照，维修质量高，能满足进度要求，费用适中、服务信誉好的承修企业。

（3）优先考虑本地区的专业维修厂、设备制造厂。

（4）对于有特殊专业技术要求的委托维修项目，应尽量选择专业设备制造厂。如起重设备、电梯、锅炉、受压容器等，承修单位必须有主管部门发放的生产、制造、安全许可证。

(5) 对于重大、复杂的工程项目及费用超过一定额度的大项目，应通过招标来确定承修单位。

2. 承修单位应具备条件

价带设备维修的企业应具备必要的条件，以保证设备维修质量和进度，保证委托维修单位的利益。

- (1) 必须具有有关部门认定的资质等级证书。
- (2) 要有合法的营业执照、银行开户账号和正规的发票。
- (3) 注册资金要达到一定的数额。
- (4) 维修场地、工艺设备及其他设施要达到承修任务所需的基本要求。
- (5) 必须拥有与承修任务相关技术资料、质量标准，同时应拥有相应数量的、经验丰富的、掌握多方面的知识和技能的中高级设备工程师及技师指导或参与设备维修工作。
- (6) 要有符合实际需要的质量保证体系和完善的检测手段。
- (7) 要有计算承修费用和价格标准的规范方法及有关规定，作为委托和承修双方议定价格的基础。

二、设备委托维修计划管理

设备委托维修计划是企业年度、季度设备维修计划的重要组成部分，应在编制年度设备大修计划的同时，根据委托维修的原则，将本年度的托修项目按季、月和维修类别（大修、项修、改造），编制出年度设备委托维修计划。

1. 委托维修计划的编制

根据年度维修计划的安排，由机械、动力师提出委托维修计划方案，计划维

修员汇总整理，编制分厂设备委托维修年度计划。经机运、生产、财务及时间安排等方面综合平衡并会签后，由分管厂长审定后的年度托修计划，作为实施和考核的依据。

2. 委托修理费用预算

委托修理费用预算是委托单位的计划人员根据委托修理技术文件中提出的维修项目、内容和技术要求，参考以往同类委托修理实际支付费用并依据现行有关定额计算的维修费用，并在年度计划中列入预算的计划费用。承修单位则通过修前预检，提出施工工艺方案，按照城市设备维修行业通用的零东计算出维修工程成本和运营费用。双方在准备的基础上议定合同价格，以便根据工程进度进行拨款和竣工后的结算。

预算工作的质量直接影响委托方的支出与承修方的收入，双方必须认真对待，慎重从事。

三、设备委托实施

1. 选择承修单位

委托单位根据年度设备委托维修计划、委托维修应掌握的原则、承修单位应具备的条件初选出单位并进行业务联系，对各初选单位反馈的信息做综合分析，重点从生产安排、维修质量、费用支付、服务信誉等方面权衡利弊，最后择优确定承修单位。对所选的承修专业维修厂、设备制造厂应考虑建立较长期的稳定的协作关系。

2. 签订维修合同

(1) 托修单位（甲方）向承修单位（乙方）提出“设备维修委托书”（也可

以“设备大修卡”代替)。

(2) 乙方到甲方现场实地调查了解设备状况、作业环境及拆装、搬运条件等，如乙方提出局部解体检查及其他需要配合的要求，甲方应给予协助。

(3) 双方就设备是否要拆运到承修单位进行维修，主要部门的维修工艺、质量标准、停歇天数、验收方法及相互配合的事项等进行协商。

(4) 乙方在确认可以保证维修质量、改装要求及停歇天数要求的前提下，提出维修费用预算(报价)。

(5) 通过协商，双方对技术、价格、进度及合同中必须明确的事项取得一致意见后，签订合同。

3. 执行合同应注意事项

在执行合同时，双方都应认真履行合同规定的责任，并应着重注意以下事项。

(1) 设备解体后，如发现双方在签订合同前均未发现并在委托书中没有标明的严重缺损状况，乙方应立即通知甲方商定，甲方应主动配合乙方研究措施补救，以保证按期完成维修合同。

(2) 甲方指派人员到维修现场监督检查维修质量及进度，如发现问题，及时向乙方提出，并要求乙方采取措施纠正或补救。

(3) 在企业内部负责委托维修的部门要做好工艺部门、使用单位和设备管理部门之间的协调工作，以保证试车验收工作顺利进行。

(4) 维修验收投产后，甲乙双方要经常保持联系，互通信息，特别是在保修期内发生重大故障时，承修单位接到通知后，应立即派人赶赴现场，分析原因，采取积极措施予以排除。

(5) 对于支出费用较大的工程，一般在开支前支付 30%的预付款，工程验

收后再支付 60%，暂留 10%作为质量保证金，待保修感人肺腑满合同完全履行后再支付给承修方。对于特大的工程可根据工程进度分期支付工程进度款，但合同付款方式中要有说明，对于小工程可不规定预付款。

4. 维修验收

委托维修验收是保证设备维修后过到规定的质量标准和要求，减少返工维修，降低反修率的重要环节。承、托双方在工作中一定要严把质量关，把质量问题发现并解决在维修作业场地。

(1) 设备大维修必须按技术文件中标明的内容完成，并按精度（性能）标准验收。

(2) 维修好的设备首先由承修单位检验部门进行外观检查、精度检验，并经宽运转试车符合规定的标准与要求后，签发维修试车合格证，之后再由承、托双方共同作负荷（即加工产品、检查加工质量），合格后双方在“维修竣工验收单”上签字，即可将设备运回生产场地安装调试生产。

(3) 承修单位在维修任务将要完成交质量检查部门全面验收之前，应及早通知托修单位准备试车验收，托修单位接到通知后应立即做好试车准备工作，派人前往联系，商定具体时间进度，按期进行设备试车验收，不得拖延。

(4) 对于项修设备的验收，应根据维修技术文件中的验收标准和合同中的说明进行，并以满足生产工艺要求为基本验收条件。

(5) 承修方在设备维修验收后，应将全部维修文件（包括修理方案、改装部位、换件明细表等）交给委托方，以便于委托方查阅。

(6) 托修的设备应规定保修期，具体期限由甲乙双方事先议定，写入合同中，目前国内许多企业定为半年。在保修期内承修单位接到托修单位由于发生故

障要求反修的通知，应及时派人前往现场了解故障原因。属于维修质量造成的故障，应由承修单位承担，并按合同中的规定负担用户的停产损失如解体前难以确定故障原因和责任，承修单位也应承担排除故障的维修，其维修费用应由最后确定的责任者一方承担。

（7）承、托修双方在检查验收中，对维修内容、维修标准、验收与否有争议时，应尽量协商解决。如合同发生纠纷难以协商解决时，双方均可申请经济合同仲裁机关或行业主管部门协商仲裁解决。

第四节 设备维修量检具管理

为了监测诊断设备技术状态和检验修理质量，企业须配备必要的量具、仪器和检具，并做到科学管理。

一、设备维修量检具选择原则

(1) 根据本企业主要生产设备的类型、规格和数量，选择并配备常用的通用量检具，其规格及精度等级应能满足大部分设备检修的需要，作为设备修理专用。对本企业很少需要和价格昂贵的量检具不配备，但应与本地区有此种量检具的企业签订协议，当实际需要时，委托该企业代为检测或向该企业租用量检具。

(2) 由本企业负责大修的设备专用检具，根据检修计划，按维修工艺准备，无须过早储备。

(3) 应按设备检验项目规定的公差，选择通用量检具的精度等级，以保证测量误差在允许的范围内。

二、设备维修量检具管理要点

一般企业设备维修量检具由机修车间工具室负责管理。存放精密量检具的库房，应能适当控制温度和湿度。存放大型天平、平尺的地方，应有起重搬动的条件，具体管理要点如下：

(1) 严格执行入库手续，凡新购置或制造的量检具入库时，必须随带合格证和必要的检定记录。入库后应规定存放点和方式，并涂防锈剂。

(2) 建立借用和租用办法。对企业内部单位实行低价（折旧费+维修费）租用，对企业外部单位实行正常价（折旧费+维修费+利润）租用。对机修车间内

部实行借用，必须办理借用和租用书面手续，写明损坏后必须赔偿。

(3) 高精度量检具应由经过培训的人员负责使用。

(4) 对借用和租用的量检具，归还时必须仔细检查有无失灵或损坏。如发现问题，应送专门可假定部门维修检定合格后，方可正式入库。

(5) 按有关技术规定，定期将量检具送计量检定部门检定，不合格者经维修检定后方可继续借用或租用。对磨损严重且无修复价值者，经有关技术人员鉴定，主管领导批准后报废，并及时更新。

(6) 建立维护保养制，经常保持量检具清洁、防锈和合理放置，以防锈蚀和变形。工具室负责人应定期（至少每周一次）检查维护保养状况，奖优罚劣。

(7) 建立量检具账、卡，定期（至少每半年一次）清点，做到账、卡、物一致。如发现有的量检具租、借出后长期未归还，应及时催促归还。如发现有的量检具丢失，应报告主管人员处理。

第七章 设备改造更新管理

第一节 了解设备工作寿命

一、设备寿命缩短原因

设备寿命缩短的原因，首先要了解设备一般的故障及其形态。设备一般的故障及其形态是多种多样的，但是大致上可以归纳为以下一些形态，如变形、龟裂、破损、弹性的不安定、磨损、腐蚀、表面擦伤、松动、脱落、平衡偏移、焦固、烧损、污损、浸蚀、变质、材料疲乏、短路、接触不良、杂音、振动、渗透、锈损、调准移位、老化和卡死等形态。

细观其起因又多为设备在当初设计上考虑不周全，或者是甚至经济上某些考虑，做了次级性的选择，日后避免不了形成一些缺陷。另外在制造及组装时的品质要求水准不够。设备使用上超限制的使用，操作人员培训不够、不良操作习惯，以及设备的维护不当、维护手册的缺失等缺陷，或者设备周遭环境不佳等，都会引发设备的故障出现。

二、设备寿命三个周期

通常设备的寿命皆以故障出现频率来考虑判断，设备故障频率高，普通的结果是：随之而来的修护费也高了，当它高到为使维持其功能必须付出更高的维护共费时，就已经失去再做维护的价值，也就是说，花在设备维护上的费用高过此设备产出的价值时，这设备就应该要考虑淘汰了。

通常有“设备工作寿命曲线”来表示设备故障情况，它具体分为初期故障期、偶发故障期和劣化故障期。

1. 初期故障期

初期故障期，一般来说会有较高频率的故障出现，然而是因为设备刚进入运转期，人的关注也较其他时期来得密切，加上此阶段设备处于保修期，在专家的支持下，对故障筛除效果甚佳，相对于故障高频率的出现，由于故障筛除效果佳，这段期间不是很长，初期故障产生主要有以下几个主要原因：

（1）设计的缺陷

规范的制定不明确，设计理念的混淆，从而使得基本和细部设计偏差。或者因为经济上的考虑，而使得设计因陋就简等。

（2）制造、安装缺陷

未完全按照蓝图制作，零件制造加工粗劣，精密度也不够，材质不良，组合不当，安装、校准不确实，检验、调机、测试不确实，人员培训不够等。

（3）使用的缺陷

设备使用人员未依据规范操作，操作技艺尚不纯熟，及在与不符合设计条件的方式下使用设备等。

（4）维护的缺陷

维护手册的不周全，造成维护作业的失误，维护人员对设备系统、结构等的生疏，以及维修人员技艺不符合要求，维护设施不足等。

2. 偶发故障期

经过初期故障期的过滤，设备渐渐趋向正常，零件间有完好的调整与磨合状态出现了，执行日常点检与周期预防保养，其运转都会达到预期的功效输出，充分发挥维护的效应。这个时候无论是操作或是维护人员的技术也已经熟练，故障系属偶发，其理由为人员的疏忽，设备潜在的缺点在经过长时间运转才会显现，

较难预测的不同原因故障也会出现。这段期间设备也趋稳定，生产顺畅，此生产设备设计的可靠在这段期间就显露无遗了。

3. 劣化故障期

此期间进入性能劣化期，零组件经长时间运转造成的磨耗、疲劳、污损等因素累积，虽经大量的维护投入，性能却仍然显著减退，或者因为长期在超过负荷下运转而加速老化，其结果导致生产产量降低、品质恶化，设备的生命也很快终结。

一般来说，仍然保持常态不会变化太大。如此将各种故障状态综合之，而绘出全部故障率的浴缸曲线进行表示。

一般来说，初期故障期，往往在该设备供应商的保证期内，故他们大致都会参与现场设备的安装、调要、试车，因之初期大量的故障会很快的逐步获得解决，一年以内设备会趋向稳定。偶发故障期却很长，因为设备运转已正常，设备操作人员与设备维护人员技术也熟练了，加上点检、预防保养正常执行，大概设备可稳定维持 10~20 年之久，过了前面的两个阶段，设备逐渐老化，逐渐进入该遭淘汰的劣化故障期。

设备自生命周期的起始，存在的毛病与缺失，多已得到迅速解决，设备也可以很快进入“偶发故障期”，一切平稳，仅偶而会出现不是致命的故障，能够一直运转到该设备预期的寿命终止期。但是如果在“偶发故障期”维护不力，此设备的预期寿命终止期可能会提早到来。反过来看，要是同样在这段期间只执行被劫维护，则预期寿命终止期会不来的更早。

第二节 设备磨损及其补偿

机器设备在使用或者闲置过程中会逐渐发生磨损而降低其原始价值。磨损有两种形式：有形磨损和无形磨损。

一、设备的有形磨损

有形磨损是指设备在实物形态上的磨损，这种磨损又称物质磨损。按其产生的原因不同。有形磨损可分为两种。

1. 第一种有形磨损

这种磨损通常表现为机器设备零部件原始尺寸、形状发生变化、公差配合性质改变以及精度降低、零部件的损坏等。此种磨损有一般性规律，大致可分为三个阶段。

(1) 初期磨损阶段。在这个阶段，设备各零部件表面的宏观几何形状和微观几何形状都发生明显变化。原因是零件在加工过程中，其表面不可避免地具有一定粗糙度。此阶段磨损速度很快，一般发生在设备调试和初期使用阶段。

(2) 正常磨损阶段。在这个阶段零件表面上的高低不平及不耐磨的表层已被磨去，磨损速度较以前缓慢，磨损情况较稳定，磨损量基本随时间均匀增加。

(3) 急剧磨损阶段。这一阶段的出现往往是由于零部件已达到使用寿命(自然寿命)而仍继续使用，破坏了正常磨损关系，使磨损加剧，磨损量急剧上升，造成机器设备的精度、技术性能和生产效率明显下降。

2. 第二种有形磨损

设置在闲置过程中，由于自然力的作用而腐蚀，或由于管理不善和缺乏必要的维护而自然丧失精度和工作能力，使设备遭受有形磨损，这种有形磨损为第

二种有形磨损。

第一种有形磨损与使用时间和使用强度有关，而第二种有形磨损在一定程度上与闲置时间和保管条件有关。

在实际生产中，除去封存不用的设备外，以上两种磨损形式往往不是以单一形式表现出来，而是共同作用于机器设备上。有形磨损的技术后果是机器设备的使用价值降低，到一定程度可使设备完全丧失使用价值。设备有形磨损的经济后果是生产效率逐步下降，消耗不断增加，废品率上升，与设备有关的费用也逐步提高，从而使所生产的单位产品成本上升。当有形磨损比较严重时，如果不采取措施，会引以事故，从而造成更大的经济损失。

二、设备的无形磨损

无形磨损又称经济磨损，就是由于科学技术进步而不断出现性能更加完善、生产更高的设备，由于工艺改进或加大生产规模等原因，使得其重置价值不断降低，亦即原有设备贬值。这样，无形磨损也可分为两种形式：

1. 第一种无形磨损

由于相同结构设备重置价值的降低而带来的原有设备价值的贬值叫做第一种无形磨损，也称为经济性无形磨损。

2. 第二种无形磨损

由于不断出现性能更完善、效率更高的设备而使原有设备在技术上显得陈旧和落后所产生的无形磨损，叫做第二种无形磨损，也称技术性无形磨损。

在实际生产过程中，无形磨损表现为设备原始价值的降低，故通常用价值损失来度量设备无形磨损的程度。

由于在实际工作中，第一种无形磨损与第二种无形磨损时设备的重置价值。往不是以纯粹的形态表现出来，而是交错发生。

三、设备的综合磨损

设备的有形磨损和无形磨损同时引起原始价值的降低，但严重的有形磨损在大修之前，不能正常工作，而无形磨损虽然相当严重，仍可继续使用。

根据有形磨损和无形磨损指标，可以计算出两种磨损的综合指标。

$$a_m = 1 - (1 - a_p)(1 - a_j)$$

式中： a_m ——设备综合磨损程度；

a_p ——设备有形磨损程度；

a_j ——设备无形磨损程度。

至于设备在两种磨损作用下的剩余价值，可用下式计算：

$$k = (1 - a_m) k_0$$

$$= k_1 - R$$

式中： k_0 ——设备原始价值。

由上式可看出，设备的剩余价值等于设备重置价值 k_1 减去修理费用 R 。

四、设备磨损的补偿

机器设备遭受磨损以后，应当进行补偿，设备磨损形式不同，补偿的方式也不一样。

机器设备有形磨损是由零件磨损造成的。由于各零件的材质不同，在机器运转过程中受力情况和工作条件不同。它们的磨损情况并不一样。在一台设备中，

总是有的零件已经失去原有功能，而另一些零件则可以正常使用。这种局部的有形磨损，一般可以通过修理和更换磨损零件的办法，使磨损得到补偿。对于由第一种无形磨损造成的设备价值的降低，可以通过对原有设备进行现代化改装的办法使之得到局部补偿。当设备产生不可修复的磨损或遭受第二种无形磨损时，可采用结构相同的设备或更先进的设备来更换原有设备的办法加以补偿。

第三节 设备改造及更新

一、设备改造

1. 设备改造原则

(1) 针对性原则。从实际出发,按照生产工艺要求,针对生产中的薄弱环节,采取有效的新技术,结合设备在生产过程中所处地位及其技术状态,决定设备的技术改造。

(2) 技术先进适用性原则。由于生产工艺和生产批量不同,设备的技术状况不一样,采用的技术标准应有区别。要重视靠进适用,不要盲目追求高指标,防止功能过剩。

(3) 经济性原则。在制定技改方案时,要仔细进行技术经济分析,力求以较少的投入获得较大的产出,回收期要适宜。

(4) 可能性原则。在实施技术改造时,应尽量由本单位技术人员完成;若技术难度较大本单位不能单独实施时,亦可请有关生产厂方、科研院所协助完成,但本单位技术人员应能掌握,以便以后的管理与检修。

2. 设备改造目标

企业进行设备改造主要是为提高设备的技术水平,以满足生产要求,在注意经济效益的同时还必须注意社会效益。为此,企业应注意以下四方面的目标。

(1) 提高加工效率和产品质量。设备经过改造后,要使原设备的技术性能得到改善,提高精度和增加功能,使之达到或局部达到新设备的水平,满足生产的要求。

(2) 提高设备运行安全性。对影响人身安全的设备,应进行针对性改造,

防止人身伤亡事故的发生，确保安全生产。

(3) 节约能源。通过设备的技术改造提高能源的利用率，大幅度的节电、节煤、节水，在短期内收回设备投入的资金。

(4) 保护环境。有些设备对生产环境及至社会环境造成较大污染，如烟尘污染、噪声污染以及工业不的污染。要积极进行设备改造消除或减少污染，改善生存环境。

对进口设备的国产化改造和对闲置设备的技术改造，也有利于降低修理费用和提高资产利用率。

3. 设备改造程序

为了保证设备改造达到预期的目标，取得应有的效果，企业及其有关部门负责人应注意技术改造的全过程。特别要明确技术改造的前期和后期管理是整个技术改造的关键之一。一般来说，企业设备技术改造可参照以下程序：

(1) 企业各分厂（车间）于每年9月初提出下一年度的设备技术改造项目，即填写年度设备改造清单报送企业设备处。

(2) 经设备处审查批准，列入公司设备技术改造计划，并通知各分厂（车间）填写设备技术改造立项申请单报送设备处。

(3) 重大设备技术改造项目要进行技术改造经济分析，报送设备处，并经处长或企业主管负责人审批方可实施。

(4) 设备技术改造的设计、制造、调试等工作，原则上由各分厂（车间）的主管部门负责实施。

(5) 分厂（车间）设计能力不足，需委托设备处设计时，委托单位应提供详细的技术要求和参考资料，并要填写“设计委托申请书”。

(6) 分厂(车间)制造能力不足,委托有关单位施工的需设备处审批。

(7) 设备改造工作完成后须经分厂和设备技改负责人联合审批。

(8) 设备技术改造验收后,分厂(车间)填报改造竣工验收单和设备技术改造成果报送设备处。

(9) 技术项目调试验收后,要一式四份填写“机运设备技术改造增值申报核定书”报送设备处,核定后一份留存设备处,一份报送财务处,其余两份由分厂(车间)设备科、财务科办理留存。

二、设备更新

1. 设备更新方向

设备更新要合理地把握设备的大修理、技术改造和更新的界限,做到三者之间的有机结合。

对于陈旧落后的设备,即耗能高、性能差、使用操作条件不好、排放污染严重的设备,应当限期淘汰,由此较先进的新设备予以取代。

设备更新重点应考虑的是经济效益,不能简单地按役龄来画线,可以修中有改;改进工艺设备能满足要求的,也不要盲目的更新;只需要更换个别关键零部件的,就不要更新整机,只需要增加生产线上个别设备的,就不要更新整条生产线。

设备更新一般有两种方式:

(1) 原件更换,是指把使用多年、大修多次、再修复已不经济的设备更换一台同型号的设备。这种方式只能满足工艺要求,在没有新型号设备可以替换的情况下采用。

(2) 技术更新,是用质量好、效率高、能耗少、环保好的新型设备,替换技术性能落后又无法修复改造或者修理、改造不经济的老设备。这是设备更新的主要方式。

2. 设备更新规划

(1) 设备更新地规划的编制

设备更新规划的制定在企业主管厂长的直接领导下,以设备动力部门为主,并在企业的规划、技术发展、生产、计划、财务部门的参与和配合下进行。

(2) 设备更新规划的内容

主要包括: 现有设备的技术状态分析; 需要更新设备的具体情况和理由; 国内外可订购到的新设备的技术性能与价格; 国内有关企业使用此类设备的技术经济效果和信息; 要求新购置设备的到货和投产时间; 资金来源等。

设备更新是企业生产经营活动的重要一环,要发挥企业各部门的作用,共同把工作做好。为避免工作内容的重复,对设备更新规划和计划的提出应适当分工,一般采用下述方法:

- ① 因提高设备生产效率而需更新的设备,由生产计划部门提出。
- ② 为研制新产品而需要更新的设备,由技术部门提出。
- ③ 为发进工艺、提高质量而需要更新的设备,由工艺、技术部门提出。
- ④ 因设备陈旧老化,无修复价值或耗能高而需要更新的设备,则设备动力部门提出。
- ⑤ 因危及人身健康、安全和污染环境而需要更新的设备,由安全部门提出。
- ⑥ 由于上述需要又无现成设备更换的,由规划和技术发展部门列入企业技术规划作为新增设备予以安排。

设备更新规划的编制应立足于通过对现有生产能力的改造来提高生产效率和产品水平，就是说，设备更新要与设备大修理和设备技术改造相结合。既要更换相当数量的旧设备，又要结合具体生产对象，用新部件、新装置、新技术等对设备进行技术改造，使设备的技术性能达到或局部达到先进水平。

（3）设备更新的时机

设备更新必然要考虑经济效益。那么，什么时候更新在经济上最有利，即选择其为更新的时机。设备更新时应考虑：

- ① 宏观环境给予的机会或限制。
- ② 微观环境中出现的机遇。
- ③ 企业生产经营的迫切需要。
- ④ 设备的经济寿命。设备使用到经济寿命时再继续使用，经济上不合算。

因此，该设备更新时应以其经济寿命年限为佳。条件是在设备达到经济寿命年限以前，该设备技术上仍然可用，不存在技术上提前报废问题。

3. 设备更新经济分析

补偿设备的磨损是设备更新、改造和修理的共同目标。选择什么方式进行补偿，决定于其经济分析，并应以划分设备更新、技术改造和大修理的经济界限为主，可以采用寿命周期内的总使用成本互相比较的方法来进行。

4. 设备更新实施

（1）编制和审定设备更新申请单。设备更新申请单由企业主管部门根据设备使用部门的意见汇总编制，经有关部门审查，在充分进行技术经济分析论证的基础上，确认实施的可能性和资金来源等方面情况后，经上级主管部门和厂长审批后实施。

设备更新申请单的主要内容包括：

- ① 设备更新的理由（附技术经济分析报告）。
- ② 对新设备的技术要求，包括对随机附件的要求。
- ③ 现有设备的处理意见。
- ④ 订货方面的设备要求及要求使用的时间。

（2）对旧设备组织技术鉴定，确定残值，区别不同情况进行处理，对报废的受压容器及国家规定淘汰设备，不得转售其他单位。

目前尚无确定残值的较为科学的方法，但它是真实反映设备本身价值的量，确定它很有意义。因此残值确定的合理与否，直接关系到经济分析的准确与否。

（3）积极筹措设备更新资金。

第八章 设备备件管理

第一节 设备备件日常管理

一、备件管理分类

1. 按零件类别分类

(1) 机械零件，指构成某一型号设备的专用机械构件，一般可由企业自行生产制造，如齿轮、丝杠、轴瓦、曲轴、连杆等。

(2) 配套零件，指标准化的，通用于各种设备的由专业生产厂家生产的零件，如流动轴承、液压元件、电器元件、密封件等。

2. 按零件来源分类

(1) 自制备件。企业自己设计、测绘、制造的零件，基本上属于机械零件范畴。

(2) 外购备件。企业对外订购采购的备件，一般配套零件均系采购备件。由于企业自制能力的限制和出于对经济性的考虑，许多企业的机械零件如高精度齿轮、机床主轴、摩擦片等也是外购的。

3. 按零件使用特性（或在库时间）分类

(1) 常备件。指经常使用的（即使用频率高），设备停工损失大和单价比较便宜的需经常保持一定储备量的零件，如易损件、消耗量大的配套零件、关键设备的保险储备件等。

(2) 非常备件。使用频率低、停工损失小和单价昂贵的零件，按其筹备的方式可分为：计划购入件——根据修理计划、预先购入作短期储备的零件；随时购入件——修前随时购入，或制造后立即使用的零件。

4. 按设备精度和制造复杂程序分类

(1) 关键件。一般指原机械部规定的 7 类关键件, 包括: I 级精度 (近似新 6 级精度) 以上的齿轮、丝杆、精密蜗轮副、精密镗杆 (或主轴)、精密内圆磨具、2 米或 2 米以上的丝杆和螺旋伞齿轮。

(2) 一般件。上述关键件以外的其他机械备件。

二、备件管理内容

1. 备件的技术管理

技术基础资料的收集与技术定额的制定工作, 包括: 备件图纸的收集、测绘、整理、备件图册的编制; 各类备件统计卡片和储备定额等基础资料的设计、编制及备件卡的编制工作。

2. 备件的计划管理

备件的计划管理是指备件由提出自制计划或外协、外购计划到备件入库这一阶段的工作, 可分为:

- (1) 年、季、月自制备件计划。
- (2) 外购备件年度及分批计划。
- (3) 铸、锻毛坯件的需要量申请、制造计划。
- (4) 备件零星采购和加工计划。
- (5) 备件的修复计划。

3. 备件库房管理

备件的库房管理是指从备件入库到发出这一阶段的库存控制和管理的工作。包括: 备件入库时的质量检查、清洗、涂油、防锈、包装、登记上卡、上架存放;

备件收、发及库房的清洁与安全；订购点与库存量的控制；备件的消耗量、资金占用额、资金周转率的统计分析和控制；备件质量信息的搜集等。

4. 备件的经济管理

备件和经济核算与统计分析工作。包括：备件库存资金的核定、出入库帐目的管理、备件成本的审定、备件消耗统计和备件各项经济指标的统计分析等。经济管理应贯穿于备件管理的全过程，同时应根据各项经济指标的统计分析结果来衡量检查备件管理工作的质量和水平，总结经验，改进工作。

备件管理机构的设置和人员配置，与企业的规模、性质有关。

三、备件管理目标及任务

1. 备件管理的目标

备件管理的目标是用最少的备件资金，科学合理经济的库存储备，保证设备维修的需要，减少设备停修时间，并做到以下几点：

- (1) 把设备突发故障所造成的生产停工损失减少到最低程序。
- (2) 把设备计划修理的停歇时间和修理费用降低到最低限度。
- (3) 把备件库的储备资金压缩到合理供应的最低水平。
- (4) 备件管理方法先进、信息准确、反馈及时，满足设备维修需要，经济效果明显。

2. 备件管理的主要内容

(1) 建立相应的备件管理机构和必要的设施，科学合理确定备件的备品种、储备形式和储备定额，做好备件的保管供应工作。

(2) 及时有效地向维修人员提供合格的备件，重点做好关键设备备件供应

工作，确保关键设备对维修备件的需要，保证关键设备的正常运行，尽量减少停机损失。

（3）做好备件使用情况的信息收集和反馈工作。备件管理和维修人员要不断收集备件使用的质量、经济信息，并及时反馈给备件技术人员，以便改进和提高备件的使用性能。备件采购人员要随时了解备件市场的货源供应情况、供货质量，及时反馈给备件计划员并及时修订备件外购计划。

（4）在保证备件供应的前提下，尽可能减少备件的资金占用量，提高备件资金的周转率。影响备件管理成本的因素有：备件资金占用率和周转率；管理人员数量；备件制造采购质量和价格；备件库存损失等。备件管理人员应努力做好备件的计划、生产、采购、保管等工作，压缩备件储备资金，降低备件管理成本。

科学合理地储备备件，及时地为设备维修提供优质备件，是设备维修必不可少的物质基础，是缩短设备停修时间、提高维修质量、保证修理周期，完成修理计划，保证企业生产的重要措施。

四、备件技术资料管理

备件技术资料管理工作应由备件技术人员来做，其工作内容为编制、积累备件管理的基础资料。通过这些资料的消耗量，确定比较合理的备件储备定额、储备形式，为备件的生产、采购、库存提供科学合理的依据。具体内容见下表。

类 别	名称和内容	资料来源	备 注
备件图册 维修图册	机械备件零件图	1. 向制造厂索取	1. 外来资 料应与 实物进 行校核
	主要部件装配图	2. 自行测绘	
	传动系统图	3. 设备使用说明	
	液压系统图	书中的易损件	

	<p>轴承位置图</p> <p>电气系统图</p>	<p>图或零件图</p> <p>4. 向描图厂购买</p> <p>5. 机械行业编制的备件图册</p> <p>6. 向兄弟单位借用</p>	<p>2. 编制图册的图纸应在图纸适当位置标出图号</p>
备件卡片	<p>机械备件卡（自制备件卡、外购备件卡）</p> <p>轴承卡</p> <p>液压元件卡</p> <p>皮带链条卡</p> <p>电器备件卡等</p>	<p>1. 机械行业有关技术资料</p> <p>2. 向兄弟单位借用</p> <p>3. 自行测绘、编制</p>	
备件统计表	<p>备件型号、规格统计表</p> <p>备件类别汇总表</p>	<p>1. 备件卡</p> <p>2. 备件图册</p> <p>3. 设备说明书</p> <p>4. 同行业互相交流</p> <p>5. 设备台帐</p> <p>6. 机械行业有关资料</p>	

第二节 设备备件库存管理

一、备件库存管理内容

备件的库存管理是一项复杂而细致的工作，是备件管理工作的重要组成部分。制造或采购的备件，入库建帐后应当按照程序和有关制度认真保存、精心维护，保证备件库存质量、通过对库存备件的必选发放，使用动态信息的统计、分析、可以摸清备件。同时，在及时处理备件积压、加速资金周转方面，也有重要作用。

1. 备件入库

入库备件必须逐件进行核对与验收：

- (1) 入库备件必须符合申请计划和生产计划规定的数量、品种、规格。
- (2) 要查验入库零件的合格证明，u 工做适当的外观等质量抽验。
- (3) 备件入库必须由入库人填写入库单，并经保管员核查。

备件入库要做好涂油、防锈保养工作。备件入库要及时登记，挂上标签（或卡片），并按用途（使用对象）分类存放。

2. 备件管理

- (1) 入库备件要由库存人员保存好、维护好，做到不丢失、不损坏、不变形变质、账目清楚、码放整齐（三清、两齐、三一致、四号定位、五五码放）。
- (2) 定期涂油、保管和检查。
- (3) 定期进行盘点，随时向有关人员反映备件动态。

3. 备件发放

(1) 发放备件须凭领料票据。对不同的设备，厂内外要拟订相应的领用办法和审批手续。

(2) 领出备件要办理相应的财务手续。

(3) 备件发出后要及时登记和销帐、减卡。

(4) 有回收利用价值的备件，要以旧换新，并制定相应的管理办法。

4. 备件处理

(1) 由于设备外调、改造、报废或其他客观原因所造成的本企业不需要的备件，要及时按要求加以销售和处理。

(2) 因图纸、工艺技术错误或保管不善而造成的备件废品，要查明原因，提出防范措施和处理意见，并报请主管领导审批。

(3) 报废或调出备件必须按要求办理手续。

二、备件库存形式及要求

1. 备件库的组织形式

由于企业的生产规模、管理机构的设置、生产方式以及企业拥有备件的品种、数量的不同，地区备件供应情况的不同，备件库的组织形式也就应有所不同。机械行业企业内部大致可分为综合备件库、机械备件库、电器备件库和毛坯备件库等。

(1) 综合备件库

综合备件库将所有维修用的备件如机床备件、电器备件、液压备件、橡胶密封件及动力设备用备件都管理起来，做到集中统一管理、避免了分库存放，对统一备件计划较为有利。过去，采用这种形式的企业较多，有大型企业，也有中、

小型企业。但由于设备品种较多，合管起来易与企业的生产供应部门分工不清，造成相互扯皮和重复储备现象。

（2）机械备件库

机械备件库只管机械备件（齿轮、轴、丝杆等机械零件），其形式较为单纯，便于管理，但修理中常需更换的轴承、密封件电器等零件，维修人员需到供应部门领取。

（3）电器备件库

电器备件库储备全厂维修用的电工产品、电器电子元件等。储备的品种视具体情况而定，多数企业一般不单独设电器备件库，而由厂生产部门管理。

（4）毛坯备件库

毛坯备件库主要储备复杂铸件、锻件及其他有色金属毛坯件，目的是缩短备件的加工周期，以适应修理的需要。如果只有少数毛坯备件，一般可不设毛坯备件库，由材料库兼管。

总之，备件库的组织形式应根据企业的特点和实际情况适当设置。

2. 备件库房及其要求

备件库房的建设应符合备件的储备特点。备件库房的要求具备以下条件：

（1）备件库的结构应高于一般材料库房的标准，要求干燥、防腐蚀、通风、明亮、无灰尘，有防火设施。

（2）备件库房的建筑面积，一般应达到每个修理复杂系数（包括机械、电器）0.02~0.04 平方米。

（3）配备有存放备件的专用货架和一般有计量检验工具，如磅秤、卡尺、钢尺、拆箱工具等。

(4) 配备有存放文件、帐卡、备件图册、备件订货目录等资料的橱柜。

(5) 配备有简单运输工具（如脚踏三轮车等）以及防锈去污的物料，如器皿、棉纱、机油、防锈油、电炉等。

三、备件库存管理方法

备件的 ABC 管理法是物资管理中 ABC 分灶控制法在备件管理中的应用。它是根据备件品种规格多，占用资金多和各类备件库存时间、价格差异大的特点，采用 ABC 分类控制法的分类原则而实行的库存管理办法。

对于不同种类、不同特点的备件，应当采用不同的库存量控制方法。

A 类备件的特点一般为储备期长（周转速度慢）、重要程度高、储备分指数少（通常只有一两件）、采购制造较困难而价格又较高的备件。对 A 类备件要重点控制，应在保证供应的前提下控制进货，尽量按最经济、最合理的批量和时间进行订货和采购。可采取定时、定量进货供应，保证生产的正常需要。对 B 类备件的控制不如 A 类那样严格，订货批量可以适当加大，时间可稍有机运，对库存量的控制也可比 A 类稍宽一些。C 类物资由于其耗用资金不太大而品种较多，为了简化物资管理，可按照计划需用量一次记订货，或适当延长订货间隔期，减少订货次数。

第九章 推行设备的 TPM 活动

第一章 TPM 活动推进准备

一、TPM 推进的宣布和宣传

1. 企业高层管理者认可并有效传递

企业高层管理者的认识，意志是决定 TPM 活动能否成功开展的关键，企业高层管理者对活动的理解和认识是首先需要解决的问题。

TPM 导入会有一定的资源（人力、物力和财力）的投入，只有企业的高层管理者对这项活动充满信心才能做出相应的决策。

企业的高层管理者对 TPM 活动长期保持热情也是活动能否取得成功的关键。当然，企业高层管理者的意志还需要以一定的方式（经常地、持续地）传递给企业的全体员工，做到这一点，TPM 活动的推进工作就可以得到有效地坚持，否则再好的愿望将得不到好的结果。

2. 开展必要的宣传活动

为了营造一种适合于活动开展的气氛，进行一定的宣传（标语、板报、横幅以及口号征集等）也是一个不可忽视的环节。

二、实施 TPM 导入培训

TPM 是全员参与生产性保养，其核心是全员参与，因此进行 TPM 导入的全员培训是不可缺少的环节，要开展这项活动，对各个层次员工进行系统的 TPM 培训是很有必要的。

培训的主要目的有两个：一个是让员工理解 TPM 活动的基本内容和推进程序（方法的学习）；另一个是让员工充分理解开展这项活动的重要性（观念的改变）。

三、建立 TPM 活动主体

1. 建立 TPM 活动推进组织

TPM 活动的有效推进有赖于建立一个强有力的活动推进组织。一般来说，TPM 活动组织包括个公司范围的推进委员会（主要由高层管理者和各部门负责人组成）、推进事务办公室、各分科会推进组织以及各部门的活动推进组织。TPM 推进组织具体的构成方式如下：

（1）企业 TPM 推进委员会

推进委员会由企业的高层管理者，主要包括企业最高负责人，如董事长或总经理和企业各部门负责人，董事长或总经理一般就是推进委员会的委员长。推进委员会主要负责制定活动方针、召集年度 TPM 大会以及重要事项的审议和决策。

（2）TPM 推进事务办公室

推进事务办公室是为了活动推进而设立的一个常设机构。较大规模的企业，可以任命数名专人负责推进事务办公室的工作，而较小的企业可以任命兼职人员来负责这项工作。

推进事务办公室负责全公司 TPM 活动的计划、目标的制定、员工培训、各种活动任务的布置、活动的运营管理以及各种活动推进和相关事项的协调和处理等。

（3）部门活动组织

部门活动组织主要由公司任命的兼职人员组成，主要负责部门活动的推进和指导、配合事务办公室工作，以及对活动成功的总结等等。

2. 选择 TPM 活动推进人员

一般来说，活动推进人员首先应该是一位积极向上的人，具体的选拔条件可由企业根据具体条件确定。

在具体决定推选人员的时候还会碰到人力资源不足的可能，这时就不能拘泥于企业制定的评价表，而要根据平时的考核结果进行选拔。工作积极认真、行动力强、在员工中信赖程度高，有号召力等因素都可成为推进人选评价标准。

四、确定 TPM 活动推进内容

1. 决定活动的方针和目标

要为员工描绘一个明确的活动目标，这个目标必须既有挑战性、又有实际意义，特别要强调活动将给员工带来什么，如企业效益改善、员工可能得到的回报、工作环境的改善、工作及改善能力的提升等。

目标设定是在对现状进行充分调查的基础上进行，不能盲目设定目标值。好的目标值应该是那种经过努力可以实现的，而且又具有挑战意义的。不好的目标则相反，要么目标太高不切实际，要么目标太低没有挑战意义。

TPM 活动完全可以不以外部认证评奖为目标，而是以实际改善企业素质为目标开展活动，即改善活动体系的导入、全员的参与和活动的持续展开。

设定 TPM 活动方针和目标时，要考虑与企业经营方针和目标进行整合。反过来，在设定企业经营方针、计划时，要明确指出 TPM 活动在企业经营中的地

位和重要性。

2. 制定 TPM 活动计划

导入 TPM 活动过程中，企业 TPM 活动推进委员会应首先制作样板区或样板设备，再将样板区或样板设备的经验推广，获得以点带面的效果。制作样板区或样板设备的好处就是通过局部的制作和改善向企业上层和员工展示 TPM 活动的效果和威力，让企业高层管理者和员工对 TPM 活动满怀信心，积极投入 TPM 活动的开展之中。

3. 提升员工改善能力和技能水平

- (1) 培育员工的自主性、给予员工自主实施的机会。
- (2) 及时的关注和指导，并及时帮助员工解决推进过程中遇到的困难。
- (3) 不要强制，要多做鼓励引导工作，并适时表达对活动过程的认同。
- (4) 不要过于追求效果，而要多着眼于员工的成长。

4. 调动员工参与 T 的积极性

调动员工参与活动的积极性，激活改善活动氛围是推进过程最关键的工作。如果做不到这一点，改善活动的效果将大打折扣，也就失去了全员参与的意义。

第二节 TPM 活动实施

一、自主保全活动推进准备

1. 建立推进组织

(1) 推进组织的建立原则

推进自主保全活动应建立厂级的推进组织，以指导各部门活动的开展，把握活动推进的进度，判定各部门活动开展的有效性。该推进组织直接向最高管理者负责，得到最高管理者的授权，对指导各部门的自主保全活动具有权威性。

自主保全活动的开展需要得到各部门的配合和积极参与，需要得到各部门负责人的理解和支持，离开了这一点，活动是不能得到有效开展和取得良好效果的。

(2) 推进组织人员组成

为了保证推进组织具有足够的号召力和权威性，推进组织通常可以由下列人员组成：对自主保全活动有深刻认识的员工；设备管理方面的专业人员；各相关部门的负责人。他们可以专职，也可以兼职参加推进组织工作。

2. 进行自主保全相关知识培训

由于TPM是全员参与的自主保全活动，要求全体员工既要知道企业推进自主保全活动的原因，还要掌握必要的自主保全技能。

(1) 了解自主保全的内涵和作用

企业TPM推进委员会应组织全员培训活动，各部门推进组织应积极配合培训活动的展开。通过教育，使员工明白什么是自主保全，为什么要开展自主保全活动，自己在活动中的职责以及自己工作中的偏离将给活动的有效开展造成怎

样的影响。员工只有明白了开展自主保全活动的意义，才能产生激情投入到自主保全活动中去。自主保全活动的宗旨是自己维护所使用的设备，自主保全活动开展的目的将操作者的积极性调动起来，投入到设备管理的工作中去。

（2）培训自主保全基本技能

部门各推进组织要结合现场事例以及在工作中手把手的辅导，让员工逐步掌握自主保全的技能，并体会现场改善的成就感。一般来说，这个阶段的培训内容：5S 基本知识、自主保全活动概要推进方法、目视管理活动的概要和实施要领等。

二、6S 活动实施

1. 设备 6S 管理的重要性

企业最本质、最重要、最基础的工作在工作现场，是对把蓝图变成产品的设备和员工的工作。“6S”管理即整理、整顿、清洁、素养、规范和安全，逐步深化现场管理，改善工作环境，提高工作效率，提高员工素质，确保安全生产，保证产品质量正基于此。从现场管理讲，设备可同时列为“污染源、清扫困难源、故障源、浪费源、缺陷源和危险源”（以下简称“6S”源），因此，做好设备“6S”管理，是一个重要方面。

在“6S”管理中，设备管理不只是通过清洁打扫设备，保持设备外观清洁，从更深的层次上讲还要预防、降低和消除设备“6 源”，通过全员参与，在对设备进行清洁清扫的同时开展日常维护保养，按照一定的标准、一定的周期、一定的部位进行检查维护，及早发现设备隐患并采取相应的措施，消除隐患，从而延长设备正常运转时间，最终实现设备利率最大化目标。

2. 设备 6S 管理实施

在“6S”管理中，开展设备管理要从规范设备工作环境，预防和消除“6源”，规范设备现场的日常维护，建立健全规范的设备管理制度，提高员工素质，以及建立考核体制等方面开展工作。

（1）规范设备工作环境

根据设备工作特点和合用要求，建立和配置设备特殊工艺条件要求的环境设施，满足对湿度、洁净度的要求，整理和整顿好设备工作环境和设备附件，认真区分工作场所要与不要的物品。通过果断的处理将不需要的物品处理掉，主生产现场和工作场所透明化，增大作业空间，减少碰撞事故，把留下有用的东西加以定置、定位，按照使用频率和可视化准则，合理布置摆放，做到规范化、色彩标记化和定置化。

（2）检查和设备有关的“6源”，并采用相应的措施

① 查污染源。指由设备引起的灰尘、油污、废料、加工材屑等。更深的包括、有毒液体、电磁辐射、光辐射以及噪声方面的污染。寻找、搜集这些污染的信息后，通过源头控制，采取防护措施等办法加以解决。

② 查清扫困难源。指设备难以清扫的部位，包括空间狭窄、没人工作的部位；设备内部深层无法使用清扫工具的部位；污染频繁，无法随时清扫的部位；人员难以接触的区域，如高空、高温、设备高速运转部分等。解决清扫困难源通过控制源头，采取措施，使其不被污染；设计开发专门的清扫工具。

③ 查危险期。指和设备有关的安全事故发生源。由于设备向大型、连续化方向发展，一旦出了事故，可能给企业及至社会带来危害。安全工作必须做到“预防为主、防微杜渐、防患于未然”，必须消除可能由设备引发的事故和事故苗头，

设备使用的元器件是否符合国家的有关规定,设备的使用维护修理规范是否符合安全要求等。对特种设备,如输变电设备、压力容器等设备,要严格按照国家的有关规定和技术标准,由有资质的单位进行定期检查和维修。

④ 查浪费源。指和设备相关的各种能源浪费。第一浪费是“跑、冒、滴、漏”,包括漏水、漏油、漏电、漏气、漏汽以及各种生产用介质等的泄漏;第二类是“开关”方面的浪费,如人走灯还亮,机器空运转,冷气、热风、风扇等方面的能源浪费等。要采取各种技术手段做好防漏、堵漏工作,要通过开关处提示,使员工要养成良好习惯。

⑤ 查故障源。指设备自身故障。要通过日常的统计分析,逐步了解掌握设备故障发生的原因和规律,制定相应的措施以延长设备正常运转时间。如因润滑不良造成故障,应采取加强改造润滑系统;因温度高、散热差引起的故障,应通过加强冷风机或冷却水来实现等。

⑥ 查缺陷源。指现有设备不能满足产品质量的要求。围绕保障和提高产品质量,寻找影响产品质量的生产或加工环节,并通过对现有的设备进行技术改造和更新来实现。

通过查出的“6源”,分门别类地采取相应的措施、实现消除、降低和预防“6源”。

(3) 编制完善的现场工作规范,规范设备的各项管理制度

规范设备现场工作规范。在日常使用中做到正确操作、合理使用、精心维护、及时发现设备存在的问题,并采取相应的措施,使设备经常处于完好状态。

在编制日常工作时,要组织技术骨干,包括设备部门、车间、维护组、一线生产技术骨干,选择典型机台、生产线、典型管理过程进行攻关,调查研究、

摸清规律、进行试验，通过“选人、选点、选项、选时、选标、选班、选路”，制定适合设备现状的设备操作、清扫、点检、保养和润滑规范，确定工作流程，制定科学合理的规范。如果在保险检查中发现异常，操作人员自己不能处理时，要通过一定的反馈途径，将保养中发现的故障隐患及时报告到下一环节，直到把异常状况处理完毕为止，并逐步推广到企业所有机台和管理过程，最终达到台台设备有规范，各个环节有规范。设备工作规范做到文件化和可操作化，最好用视板、图解方式加以宣传和提示。

（4）提高员工素质

除规范设备日常工作外，要做好设备管理工作，还要从思想和技术培训上提高人员的素质。在员工的思想意识上首先要破除“操作人员只管操作，不管维修；维修人员只管维修，不管操作”的习惯；操作人员要主动打扫设备卫生和参加设备排除故障，把设备的点检、保养、润滑结合起来，实现在清扫的同时，积极对设备进行检查维护以改善设备状况。设备维护修理人员认真监督、检查、指导使用人员正确使用、维护保养好设备。

进行人员培训。特种设备由国家有资质的劳动部门进行培训。使每个设备操作者真正达到“三好四会”（三好：管好、用好、修好；四会：会使用、会保养、会检查、会排除故障）。

（5）对设备管理工作进行量化考核和持续改进

“6S”管理中，实现提高员工技术素质，改善企业工作环境，设备管理的各项工作有效开展，要靠组织管理、规章制度以及持续有效的检查、评估考核来保证；要将开展“6S”前后产生的效益对比统计出来，要让企业经营者和员工看到变化和效益，真正调动员工的积极性，变“要我开展6S管理”为“我要开展

6S 管理”，避免出现一紧、二松、三垮台、四重来的现象。统计对比应围绕生产率、质量、成本、安全环境、劳动情绪等进行。设备进行考核统计指标主要有：规范化作业情况、以及能源消耗、事故率、故障率、维修费用和鸾凤和设备有关的废品率等。根据统计数据，以一年为周期，不断制定新的发展目标，实行目标管理。要建立设备主管部门、车间、工段班组、维护组、操作人员等多个环节互相协助、交叉检查考核体系。考核结果要同员工的奖酬和晋升相结合。

三、实施设备点检

1. 点检的内容

点检是指对设备的运行状态进行日常和周期性的确认，以及对设备进行日常和周期性的维护。如电机运行电流的确认、螺丝紧固情况的确认、皮带松紧度的确认以及润滑油的定期更换等都是设备点检的内容。点检还要求对设备的运行状况及运行参数进行尽可能的检查和测试。并保证维护工作的及时进行。

2. 提高点检作业效率

随着点检工作的进行、点检经验的积累、技术水平的提高、维修备用品与维修工具的改善，需要对点检项目进行优化，以实现自主保全水平的提高和点检作业的效率化。本步骤工作的开展需要特别注意发挥员工的改善意识，“目视管理”活动和点检通道的设置是提高点检工作效率的有效手段。

点检通道的设置是指在设备较集中的场所标示出点检者进行一次点检作业所要移动的路径和沿路径各站点所实施的点检项目。

四、改善成果总结

对有价值 and 典型意义的改善事例需加以总结，并作为改善成果进行交流和展示。

1. 改善事例总结内容

内容包括改善前的状况；改善方法；改善后的状况；对本改善事例中总结出的经验。

为了使成果的总结更直观可信，使用改装前后的照片也是一种较有效的方法。

2. 改善成果形式

改装活动成果的体现是多方面的，因此在总结活动成果的时候，总结的模式也应该是多样化的。例如制作个人改善事例集；制作改善活动专栏；交流优秀改善事例；课题改善效果总结以及报告会等等。

五、建立自主管理体制

1. 制定活动方针及管理文件

自主保全活动的推进过程是自主保全体制的建立过程，因此，一开始就应重视有关自主保全活动文件标准的制定，以明确职责，规范活动的开展，使活动最终形成一种制度，以便活动能得到长期持续的发展。

2. 检查与纠正

对自主保全工作的实施是否符合管理标准的要求和计划的安排，必须进行定期监督检查，同时应明确工作发生偏离时的纠正措施，以减少由此产生的负面影响。

3. 诊断和认证

部门在认为自主保全体制得以建立，并能保障活动持续有效的情况下可向推进部门提出诊断申请，推进部门对申请部门自主保全体制进行诊断，符合规定要求时给予认证，发给认证证书，并定期进行复审。

诊断应重在审核自主保全体制是否有效运行，它是通过客观的要求和有关管理标准的规定，以及工作是否得到了正确实施的验证过程。

六、推进员工改善提案活动

1. 改善提案活动的作用

长期坚持开展改善提案活动，最终可以造就自主、积极进取的员工，塑造积极向上的企业方化。改善提案制度可以发挥如下作用：

(1) 培养员工的问题意识和改善意识；改善员工精神面貌，创建积极进取、文明健康的企业方化。

(2) 提高员工发现问题和解决问题的能力，提高员工的技能水平。

(3) 改善员工工作环境，促进员工满意；改善设备的运行条件，提高设备的意识。

除此之外，只要这项活动被充分激活，那么许多问题都会被解决和消除在萌芽状态。

2. 提高改善提案活动要求

(1) 明确改善提案活动要求

① 尽量不拒绝任何提案

任何提案，只要有积极意义都应给予受理、评价和奖励，长期坚持这样做

才能有效地保持员工提案的积极性。对于毫无意义的建议，是可以拒绝的，但是拒绝的时候应该对当事人进行必要的说明，并给予必要的指导。

② 鼓励先进，指导后进

a. 在任何一个分科的活动中，都要坚持以表扬为主的原则，让员工从表扬中体会到参与的成就感和乐趣,以便后进员工的学习和仿效。

b. 后进部门和员工之得所以后进，主要原因有两个方面。一方面可能有是认识问题没有解决，另一方面可能是对活动的方法掌握不好。这两个方面的原因都不是简单的批评和指责所能解决的。要改变现状，帮助他们分析活动推进不好的原因，让他们认识到改善的重要性，或者施以改善方法的教育，帮助他们改变现状。

③ 按规定进行评价、奖励

a. 评价奖励工作要高效及时，不能拖拉。因为只有这样做才能让员工体会到他的提案受到了重视和关注。

b. 对事先在奖励制度中约定的奖金一定要兑现，不能以任何形式和理由减少或克扣奖金。如果发现奖金设置不合适，就应该对相关的奖励进行调整。

(2) 树立对改善提案活动的正确认识

① 鼓励全体人员积极提出提案

本项活动的主要目的是促进员工的参与，营造良好、浓厚的改善活动氛围。因此，提案本身的经济效益本来就是次要的，只要是有益的。再小的提案都是可取、可喜的。员工提出的提案数量越多，说明员工对企业存在的问题越关注。管理无小事，再小的问题都应该杜绝和认真对待，提案数量越多越及时，就能保证小问题不致引起大问题。

② 员工写提案不会影响正常工作

员工拼命写提案不会影响工作，原因昌提案并不是随笔就能写好的，它需要员工了解和熟悉周围的工作，有很强的观察事物和发现问题的能力，还需要有很强的责任心。有责任心、有能力的员工不可能会顾此失彼。实践证明，越是写提案多的人，本职工作也做的越好。那些工作不认真的员工是不会关注身边的问题，改善提案也无从谈起。如果能让一个不甚负责的员工加入到积极提案的行列，那么他将从改善活动中得到启发，逐渐成为一名出色的员工，这正是设法激活这项活动的最根本的目的。

（3）积极开展各类评比和展示活动

随着活动的推进，开展各类评比展示活动是很有必要的。做好评比展示工作可以营造一种良好的、热烈的改善氛围；使员工能从中体验到成就感；还可以为员工提供一个相互学习和借鉴的园地；同时改善公司、工厂面貌，展示公司积极向上的改善文化。

（4）完善提案评价和奖励制度

① 提案格式标准化

改善提案活动与合理化建议活动有些相似，但是一般来说，许多国内企业所提倡的合理化建议只停留在号召的层面上，没有具体便捷的操作办法。其结果是，员工不知道如何进行提案和应该提出何等水平的提案。特别是一线员工的教育程度相对较低，就显得更加不知所措，对提案活动的参与也就大打折扣。

为了提案活动有良好的可靠性，企业应将提案书写格式进行标准化。员工提案时，只要按格式要求填写即可。

标准化的提案书写格式便于员工填写，员工在提出提案时，用不着共费很

多精力进行语言组织，让提案高效便捷；标准化格式还能向员工提示一种发现问题、解决问题的步骤，在使用过程中还能帮助员工提高这方面的能力。使提案评价高效、科学、合理，同时便于效果的确认和统计。

② 有形效果核算标准

企业有必要制作一份统一的改善效果（有形效果）核算基准。这一基准可以包括对成本或效率产生影响的一些主要项目，主要包括：人工费用；水电费用；设备投资及折旧费用，材料；零件、产品损耗费用；施工或维修等外委托费用；场地、空间费用（租金）。

以上 这些费用标准最好以财务的核算为准，财务核准有困难的或不便被使用的，可以采用较低的估算值替代，重要的是企业要以统一的基准来平衡各部门的评级工作。

b. 无形效果的核算标准

有形效果是可以量化的，无形效果以及其他项目（创意、工作难度、努力程度等等）的评价基准比较难以确定，多数情况下要靠主观判断来决定改善的效果。为了各部门能较有效、客观地进行级别评判，在涉及较高级别的评价时，可以通过讨论的形式决定提案的级别。

③ 确定奖金金额标准

对改善提案的提案人实施奖励（物质和精神）是激发这项活动的最根本措施，奖励办法的标准化就包括这两方面的内容。

a. 物质奖励标准

物质奖励一般有现金或物品几种，这里以现金奖励为例进行说明，对各个级别的提案发放多少奖励金，要根据奖励金额（财务部门或企业高层管理者认可

的预算额度)的多少来决定。

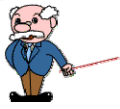
b. 精神奖励标准

除了物质奖励之外,可以辅之以精神鼓励,比如说,月度、季度、年度冠军奖状、锦旗、优胜者展示以及其他能体现优胜意味的形式予以体现。

(5) 提高员工的参与意识

培训员工的问题意识是一项长期的工作,我们不能祈求短期内达到目的,要自始至终地坚持不懈。

全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

教委批准成立正规管理类教育机构，近 20 年实战教育经验，值得信赖！（教证：0000154160 号）

全国迷你 MBA 职业经理双证书班[®]，全国招生，毕业颁发双证书，近期开课。咨询电话：13684609885

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《医院管理》MBA 高等教育双证班	高级医院管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《工厂管理》MBA 高等教育双证班	高级工厂管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【主办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有老师担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】13684609885 0451--88342620

【咨询教师】王海涛 郑毅

【学校网站】<http://www.mhgy.net>

【咨询邮箱】xchy007@163.com



【报名须知】

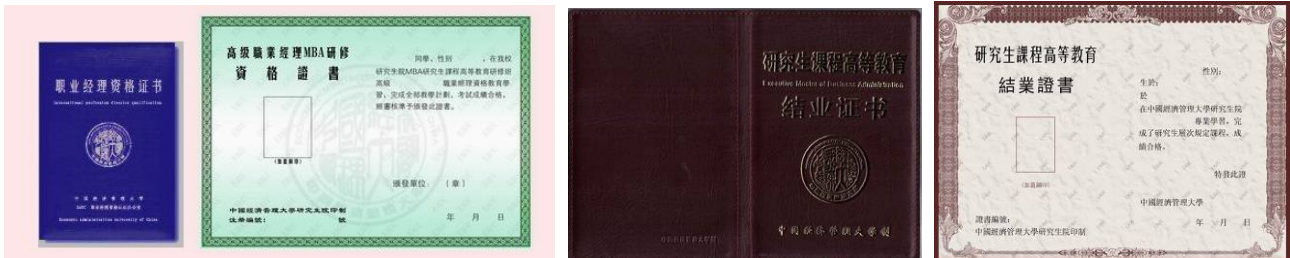
- 1、报名登记表格下载后详细填写并发邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018034</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户(存折)： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户(卡号)： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户(卡号)： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。