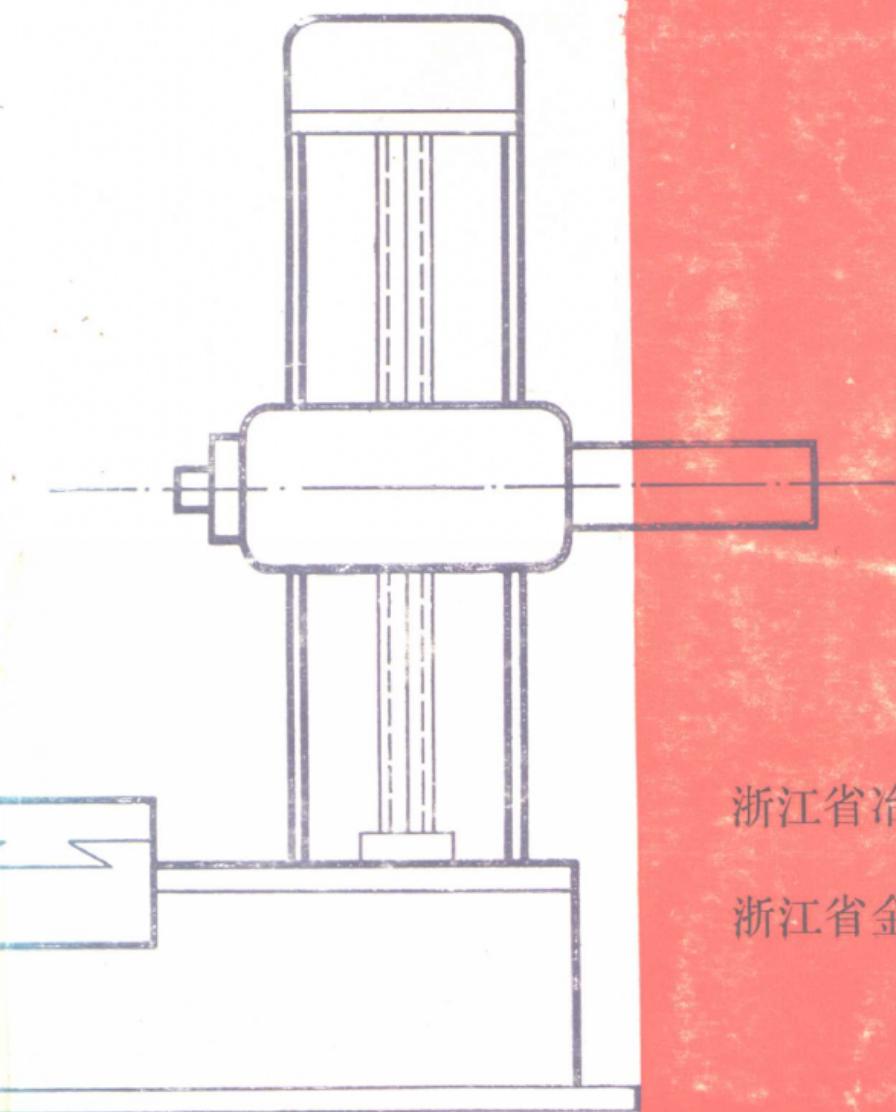


SHEBEI XUANXING
JICHU

设备选型 基础



浙江省冶金工业总公司机动安环处

浙江省金属学会冶金设备学术委员会

78.14

8806442

设备选型基础

阮徐焯 顾正年 主编

浙江省冶金工业总公司机动安环处

浙江省金属学会冶金设备学术委员会

前 言

设备选型是设备前期管理中的一个重要环节，它直接关系到设备的后期管理和综合效能。设备选型工作涉及面广、知识性强，是技术与经济密切结合的一种决策性工作，它搞得好坏将直接影响产品的质量和物料、能源的消耗，在很大程度上决定着企业的生产效率和经济效益。

为了实现设备综合管理，推进设备管理的现代化，中国有色金属工业总公司设备管理协会委托我们编写此书，供作培训教材和广大设备管理工作者的阅读参考资料。

全书共分十一章，内容有设备选型管理，机床、传动、泵、风机、起重运输、矿山提升、电气、锅炉、液压、气动、空分等设备的选型。另外附有机械委（部）颁布的第一批至第九批淘汰产品和节能产品推广项目表及其他参考资料，约60余万字。本书介绍了各类设备选型和选型管理的基本知识，内容比较丰富，切合当前需要，文字通俗简明，理论与实际紧密结合，融知识性与资料性为一体，可供从事设备管理和设计工作者使用。

本书正文中采用国家规定的法定计量单位，用中文表达；附录三、四两部分中的单位，按照机械委（部）公布的文件付印，有些计量单位不符合法定计量单位。

本书由下列同志编写，第一章阮徐焰、第二章周贵庠、第三、六章余安锡、第四、五章顾正年、第七章王长生、第八章姚之华、第九、十章王一俊、第十一章陈允恺，封面设计丁文娟。由阮徐焰、顾正年主持编审。在编印本书时，得到浙江省冶金研究所有关同志的支持，在此谨致谢意。

对冶金工业部机动司、中国有色金属工业总公司机动设备部和浙江省设备管理协会领导给予指导和帮助，也一并致谢。

浙江省冶金工业总公司机动安环处

浙江省金属学会冶金设备学术委员会

一九八七年十一月

目 录

第一章 设备选型管理

- 一、设备选型及其管理概述..... (1)
- 二、加强设备选型管理的好处..... (2)
- 三、设备选型的基本要求..... (2)
- 四、企业怎样管好设备选型工作..... (7)
- 五、设备选型管理举例..... (9)

第二章 机床设备选型

- 一、概述..... (10)
- 二、机床设备选型..... (10)
- 三、选型后机床数量的确定..... (11)
- 四、从价值分析观点看如何选购普通车床..... (12)
- 五、机床工业发展趋向..... (15)

第三章 传动设备选型

- 一、概述..... (17)
- 二、机动示意图..... (18)
- 三、常用的机械传动及其性能..... (18)
- 四、一些通用减速器的特点、类型和应用范围..... (18)
- 五、传动系统结构型式的比较和选择..... (26)
- 六、减速器的选型方法..... (27)

第四章 矿山提升设备选型

- 一、提升容器选型..... (32)
- 二、提升设备选型..... (33)

第五章 泵、风机和空压机选型

- 一、泵、风机的选型..... (46)

二、空压机选型.....	(50)
三、矿山所用风机和泵的选型.....	(55)

第六章 起重运输设备选型

一、起重设备选型.....	(62)
二、运输设备选型.....	(74)

第七章 锅炉选型

一、应以长期稳定供应的煤种作为选择锅炉的基本依据.....	(93)
二、根据所用煤种选择适合的燃烧方式和整体结构型式.....	(96)
三、根据用汽设备的技术要求选定锅炉的技术性能.....	(98)
四、必须根据锅炉的运行特点审查选定锅炉的适用性.....	(100)
五、选用锅炉必须符合安全节能与环境保护等方面的要求.....	(101)
六、优先选用新技术设备.....	(102)
七、合理确定供货的装配型式.....	(107)

第八章 电气设备选型

一、电气设备选型概述.....	(108)
二、供配电设备的选型.....	(109)
三、电力传动与控制保护设备的选型.....	(116)

第九章 液压传动装置的选型

一、概述.....	(126)
二、液压传动系统基本回路及其设计选用.....	(128)
三、液压传动系统的动力元件.....	(130)
四、液压传动系统的执行元件.....	(133)
五、液压传动系统的控制元件.....	(138)
六、液压传动系统辅助元件的选用.....	(144)
七、液压油的选用.....	(149)

第十章 气压传动装置的选型

一、概述.....	(153)
二、气动回路系统的组成.....	(154)

三、气动基本回路及其设计选用·····	(154)
四、气源的选用·····	(156)
五、气动执行元件的选用·····	(157)
六、气动控制元件的选用·····	(158)
七、气动辅助元件的选用·····	(162)

第十一章 空气分离设备选型

一、空气分离设备简介·····	(164)
二、空气分离设备流程的选择·····	(167)
三、氧气站(厂)空气分离设备选型·····	(173)

附 录

附录一 部分通用设备产品型号介绍·····	(181)
附录二 鼓励推广节能机电产品和停止生产淘汰落后产品的暂行规定·····	(200)
附录三 机械工业第 1 ~ 9 批节能产品推广项目表·····	(202)
附录四 机械工业第 1 ~ 9 批淘汰产品项目表·····	(294)
附录五 关于加速老旧汽车报废更新的暂行规定·····	(360)
附录六 部分省市优质机电产品目录·····	(365)

第一章 设备选型管理

一、设备选型及其管理概述

1. 设备选型的内容

企业生产设备的购置首先是根据生产工艺的要求，确定需要怎样的设备，这些设备是什么规格型号的，其性能、结构、自动化程度如何，然后根据市场信息来选择技术性能优良、比较先进的产品，以便向产品质量好、价格合理、守信誉的厂家订货。实现上述过程的内容，如工艺参数的计算和确定，规格型号的选择和配套，产品性能的调查研究，以及经济价值的分析评价等等，就是设备选型的具体内容。

2. 设备选型管理的提出

过去在传统设备管理中没有设备选型的内容，因为传统设备管理只管设备的后半生，即从使用、维修到报废的一段；而不管从设计、制造、购置、安装到投产这前半生的一段。而自从国家经委颁布《国营工业交通设备管理试行条例》以后，根据《试行条例》的要求，必须逐步做到对企业主要生产设备的设计、制造、购置、安装、使用、维修、改造、更新、直至报废的全过程进行综合管理，目的是为了追求设备寿命周期费用的经济性和高的综合效能。因此，设备选型管理就成了现代设备管理中的一个重要课题。

3. 设备选型管理的地位

在企业中，使用的大部分设备都是外购的标准设备，这些设备都需要进行选型，少部分是需订货加工的非标准设备，它们也有些选型工作要做。我们搞现代化建设，老企业的设备要进行更新改造，才能改变陈旧落后、能源消耗高、生产效率低、劳动强度大、环境污染严重的状况；新企业则要装备先进的高效节能设备，才能获得良好的经济效益，树立生产上的优势。无论是老企业的更新改造，还是新企业的投资建设中，都有大量的设备选型工作要做，这个工作任务是繁重的。在设备前期管理中，无论是自行设计制造或向外厂购置设备，选型都是一个极为重要的环节，往往带有决策性的意义。许多事实表明：设备选型工作做得好坏，对企业的生产产品、劳动条件和环境质量，特别是生产效率和经济效益，都有明显的影响。设备管理人员体会最深的一点是：选型管理搞不好，后期管理吃苦头。所以说，企业必须加强设备选型的管理，而且要把它放到应有的位置上，即在设备前期管理中，应把设备选型作为中心环节来抓。

4. 设备选型管理的基本任务

设备选型管理的基本任务可以概括为“把关”两个字，就是设备管理部门必须把好设备选型关，不让技术性能低劣、不符合本企业生产需要和价高质次的设备购买进来，以免背上包袱、积压浪费。换句话说，设备选型管理的基本任务，就是要为设备购置作出最佳的选择，为设备后期管理提供良好的条件，为提高企业经济效益发挥应有的作用。

二、加强设备选型管理的好处

加强设备选型管理给企业带来的好处是多方面的，主要的有以下几点：

1. 提高设备利用率，避免积压闲置，造成不应有的浪费。在这一点上正反两方面的经验教训都很深刻，仅举我省横山铁合金厂的两例说明之。一是该厂一车间焦炭破碎选用了北京冶金研究院生产的新型单齿辊式破碎机，该机性能好，破碎合格率高，降低了成本，显著提高了效益。二是该厂3吨转炉工程中，从某钢铁公司调入2套150立方米/小时制氧机，投资67万元，由于设备缺件和质量不良，只能2套并成1套使用，还不能正常生产，造成很大的损失。

2. 增加产量，提高质量，减少停机损失，杜绝废次产品。如杭州钢铁厂255立方米高炉过去选用700立方米/分风机，产量始终在300~400吨/日徘徊，而选用750立方米/分风机后，产量就上升到接近500吨/日的水平。至于提高质量，杜绝废次产品，在机械加工厂中尤为突出。

3. 节约能源、减少消耗、降低成本、消除污染。选型时必须注意选用节能产品，特别是耗能多的动力设备尤其要注意。如高效节能风机比淘汰型风机效率要高出7~10%，节电每年可达上万度；电力变压器也是如此，节能产品比淘汰产品效率高、损耗小，以10千伏1000千伏安变压器为例，SL₇系列比SL₁系列产品平均节电每年也可达2万度；汽车更为显著，新的节能汽车比旧的淘汰车型油耗几乎要差50~60%。

4. 统一同类设备的规格型号和供应厂家，减少备件贮存量，便于管理和维修。由于传统设备管理忽视设备选型的统一管理，造成企业内同类设备型号杂乱、规格不一，备件供应厂多、贮备量大，还混入许多淘汰或低劣产品，给设备管理和维修带来很大困难。为了解决这些问题，老企业也必须经过调查研究、分析比较，进行在用设备的选型定厂工作，统一同类设备的规格、型号和生产厂家，可使设备的通用性、互换性提高，维修费用降低，备件供应及时，库存量显著减少，便于日常管理和维修。

三、设备选型的基本要求

设备选型的基本要求是追求设备的适用性、可靠性、维修性、经济性、先进性和安全性。

1. 适用性

设备选型是否正确，首先要看所选的设备能否适应产品要求和适应生产工艺需要。如果所选的设备不符合上述要求和需要，那末，该设备无论多么先进，它在这个企业中势必成为“废物”和累赘，这种由于选型时没有充分注意适用性，盲目订购或引进设备的情况是屡见不鲜的。这在进口设备中尤其突出，如有的企业没有做好详细的调查研究工作，片面追求设备的先进性，或贪图便宜仓促购进二手设备，以致造成买进来用不上，或无备件而使设备无法使用。

为了克服进口设备选型工作中的盲目性，天津市色织工业公司制订了下列原则和程序：一是引进设备必须是国内不能生产的，或虽有生产但质量水平低、效率不高的关键设备；

二是引进设备所需的配套设备或附属装置，凡是国内有的或国内能自制的一律不进口；

三是要做好调查研究工作，调查工作不只限于资料样本和技术交流材料，还要在国内找到性能接近的设备，获得工艺试验的数据，与想要进口的设备相对比，并要尽可能多地查阅与进口设备有关的文献资料；

四是做好引进设备的对比工作，对比几家外商同类设备的性能、结构、材质、生产效率、使用寿命、操作难易、自动化水平以及产品质量、节能效果、配件来源等等方面，然后再做价格对比；

五是注意设备的先进水平，以及该设备生产的产品是否适合当前市场的需要；

六是要派遣管项目的技术人员出去考察，他们应负责从选型到订货和安装、投产等工作，不派不熟悉业务、不管项目的人员出国考察。

上述原则和程序在选型购置国产设备时也是值得参考的。

2. 可靠性

(1) 什么叫可靠性

设备的可靠性是指设备或系统在规定条件下和规定时间内完成规定功能的能力。对于可以进行维修的设备和系统来说，不仅有设备的耐用性问题，而且还有发生故障后复原的能力问题。在上述定义中，所谓规定条件就是指设备或系统所处的环境条件、使用条件和维修条件等。这些条件对设备或系统的可靠性有很大的影响。所谓规定时间，可以是长期的若干年，或短期的几天，或一次性动作。所谓规定功能是指设备或系统应具有的技术指标，如机器的速度、生产能力等。

(2) 可靠性的种类

对设备或系统来说，可靠性可分为三种：

①固有可靠性：它指设备或系统在设计、制造过程中所赋予产品（包括零、部件和整体结构）内在的可靠性。

②使用可靠性：它指设备或系统在制造出来后，运输、安装、调试、操作、维修人员对其固有可靠性的影响。

③环境适应性：它指设备或系统所处的环境条件对其固有可靠性的影响，如环境温度、湿度、压力、振动、冲击等因素的影响。

狭义的可靠性是指设备或系统不易发生故障的固有能力和通常所说的质量问题。而广义的可靠性则是指不易发生故障与易于排除故障的能力的综合，即狭义的可靠性与维修性两者的结合。

(3) 可靠性的尺度

衡量设备或系统的可靠性如何，必须用一定的尺度（即指标）进行定量表示，这种定量表示称为可靠度。可靠度是指设备或系统在规定条件下和规定时间内完成规定功能的概率。例如某种仪表工作24小时可靠度为0.99，即意味着多次抽取一定数量的这种仪表，在规定条件下工作24小时，平均有99%的仪表能保持全部技术指标处于正常的工作状态。若抽取样品的数量越大，则所得的可靠度准确性就越高。可靠度以 $R(t)$ 表示， $R(t)$ 的值在0与1之间。

表示设备或系统可靠性的指标，除可靠度外，主要的还有失效率（或称故障率）、平均故障间隔时间（MTBF）等。

失效率 $\lambda(t)$ 是指设备或系统工作 t 时间后,单位时间内发生故障的概率;

平均故障间隔时间(MTBF)是指设备或系统在两相邻故障间隔内正常工作时的平均时间;

目前在设备管理中考核故障停机率就是对设备可靠性的一种评价。计算公式为:

$$\text{主要生产设备故障停机率} = \frac{\text{主要生产设备故障停机时间}}{\text{主要生产设备日历开动时间}} \times 100\%$$

(4) 可靠性理论在设备选型中的应用

在设备选型中所指的可靠性主要是指固有可靠性;要求可靠性程度高,就是要求设备质量优良,发生故障的概率小。对标准设备来说,工业发达国家有的产品已有可靠性的说明,在我国只能凭产品评优和使用企业对产品的评价来选型。因此,一般的办法是尽量选用优质产品、名牌产品,或对该设备使用企业进行调查,获取该产品可靠性的信息。例如我省兰江冶炼厂为了选好液压金属打包机,就跑了好几家使用厂和生产厂,经过调查研究分析比较才确定下来,结果购置后安装、调试顺利,运转中性能良好,操作方便,三年中未发生过故障。

(5) 设备可靠性的评价

向使用厂调查研究时如何评价设备的可靠性呢?目前一般按下列几方面评价。

- ①设备的生产能力和对产品质量的影响;
- ②设备故障频率的高低或平均故障间隔的长短;
- ③该设备操作是否方便、安全及对环境的影响,如是否会引起爆炸、火灾、中毒、伤人以及污染等等。

3. 维修性

(1) 维修性与维修度

设备的维修性是指在规定条件下使用的设备或系统,在规定的时间内,按规定的程序和方法进行维修时,保持或恢复到能完成规定功能的能力。通俗地说,是指设备维修难易程度,即它的可修性、易修性。它包括是否可修、工作量大小,对维修条件的要求,以及备件是否容易解决等等。

维修度 $M(t)$ 是指可修复的设备或系统在规定条件下进行维修,并在规定时间内能完成维修的概率。它是定量地表示设备或系统维修性的指标。维修度还可以用平均故障修复时间(MTTR),即设备或系统出现故障后到恢复正常工作平均所需要的时间来表示。

若把可靠度和维修度合起来考虑(即广义的可靠性),则可用有效度来表示。有效度 A 是指可修复的设备或系统在某特定时刻维持其功能的概率,它可用下式表示

$$A = \frac{T_U}{T_U + T_D}$$

式中: T_U ——设备能正常工作的时间;

T_D ——设备发生故障而不能工作的时间。

T_U 表示可靠性, T_D 表示维修性,综合起来 A 表示设备的可利用率,它是目前设备管理考核中的一个重要指标。设备可利用率最理想的状况是 T_U 趋向 ∞ ,而 T_D 接近于0。

(2) 选型中如何评价设备的维修性

在选型过程中，要注意设备结构是否合理，维修是否方便，通用化、标准化程度高低及互换性如何等。

1) 设备结构合理

设备结构的合理与否决定着设备的可修性和修理难易程度，这是设计所赋予的固有性质。例如有的设备易装难拆，或者是不可拆卸，也有的拆卸后就无法恢复原设备性能，这是可修性不好。设备结构还决定着故障频率和维修工作量的大小，有些结构不合理的设备，部分零件受力不好、润滑不良、易受腐蚀等等，故障频率高，使用寿命短，维修工作量大。因此通过审阅设备图纸和听取用户反映是了解设备结构状况、评价设备维修性好坏的主要措施。

2) 设备的互换性

设备互换性也是决定设备修理难易、维修工作量大小的重要因素之一。互换性包括零件、部件甚至整机的互换性。互换性要好必须实现标准化、通用化、系列化，例如太钢初轧厂对轧机前后工作辊道，改伞齿轮集中传动为圆柱齿轮减速机分组传动，不但改善了齿轮受力状况和箱体的密封性能，而且便于整台互换，使备件贮存量减少，维修停机时间缩短。

3) 设备维修与环境条件的适应性

设备选型时还必须注意到设备的使用环境，因为某些环境条件对维修方便程度关系甚大，例如冶金、化工行业中装在高炉、罐塔顶部的设备，地下矿井的采矿设备，以及在高温、深冷、易爆、易燃、有毒等特殊条件下工作的设备，都必须考虑与环境条件的适应性，如果没有适应环境条件的专用工器具和设备结构，则将造成维修的绝大困难。

4) 维修备件提供难易程度

维修备件能否解决以及提供难易程度，往往成为设备维修难易的关键问题，许多比较复杂的设备，某些关键维修备件加工条件苛刻，使用厂和一般机械厂均难以解决，必须由制造厂或专业备件厂解决。由于机型淘汰或受进口限制，维修备件解决不了而造成整机报废的事例也是常有的。这说明选型时决不可选淘汰机型，要考虑制造厂能否供应关键备件等因素，对进口的设备这一点尤应引起重视。

(3) 无维修设计

这是产品的理想设计，设想在设备的使用寿命周期内无须进行维修，不会产生故障停机的可能性。它要求从设计开始就要消除造成设备维修的原因，对于维修费用很高的设备尤为适用。这种无维修设计虽是一种理想，但它是可以实现的，目前国外生产的洗衣机、电视机，就规定在一定使用期内不需要进行维修，这当然是维修性好的理想状态。

4. 先进性和安全性

设备的先进性是指设备技术性能的水平如何，在工业普查中要估价某设备是国际先进水平，国内先进水平还是一般水平、落后水平。对属于某种水平的评价都是相对于某一时期来说的，七十年代的先进水平到八十年代就可能成为一般水平或落后水平。目前设备水平的评价可参照工业普查表中的规定。选型中要注意设备的先进性，但不能盲目追求先进性，必须从企业的客观要求和主观能力来决定取舍，在客观条件不允许和主观能力不及的情况下，片面追求先进性，不但无益反而有害。例如在各种条件不具备和资金短缺的情况下，购置昂贵的自动化程度高的设备，不但资金困难影响其他设备的购置，而且设备有效利用率不高，经济效益不好。因此，注意设备的先进性是在客观条件允许和主观能力所及的前提下取舍

的。

注意设备的安全性对某些设备来说特别重要，如受压容器、接触易燃、易爆介质和易伤人的设备等，选型时要特别注意它的安全防护装置和措施是否齐备。

5. 经济性

在设备选型中要求适用性、可靠性、维修性、先进性和安全性，其最终目的是为了追求经济性；所谓经济性，其含意是一项经济活动能以最少的活劳动与物化劳动消耗取得最大经济成果的能力。因此，对设备来说，它并不仅仅意味着一次投资少，而是要追求设备寿命周期费用省。

(1) 什么是设备的寿命周期费用

设备的寿命周期费用(Life Cycle Cost)是指设备一生的总费用。它包括设备的研究、设计、制造、安装、调试、使用、维修、改造直到报废为止所发生的费用总和。它由两大部分费用组成：①设置费，即设备前半生的费用。对自制设备来说，是指研究、设计、制造、安装、调试费用；对外购设备来说，是指购买、运输、安装调试费用。②维持费，即设备后半生的使用费。它是在设备投产后，为了保证设备正常运行而定期支付的费用，主要是指能源消耗费、维修费、工资，以及固定资产税和保险费等。寿命周期费用是设备设置费和维持费的总和。

(2) 为什么要强调寿命周期费用

研究设备的寿命周期费用很重要，因为在实际工作中，不少企业往往只考虑购置价格便宜，不考虑购入以后所发生的一系列其他费用，结果是贪小便宜吃大亏。

据湖南省402地质队统计，一台600型油压式钻机，平均每年使用费约3万元，新钻机价格为1.8万元，钻机寿命按十年计算，其使用费相当于购置价格的16倍。其中修理费和油料费9万元，仅此一项就相当于购置价格的5倍。

象湖南省402地质队油压钻机那样，在设备的整个寿命周期内，维持费大于设置费的情况是相当普遍的。因此，在设备选购决策时，必须注意研究设备的寿命周期费用。

(3) 计算寿命周期费用的方法。

设备寿命周期的计算方法很多，年价法和现值系数法可见《设备管理基础》P8~9，其他方法参见专著。

(4) 综合效率与寿命周期费用

寿命周期费用只是评价设备经济性的一个方面，要全面评价设备经济性还要看设备的综合效率，并对费用和效率进行衡量才能作出抉择。设备的综合效率包括六个方面，即P：产量，Q：质量，C：成本，D：交货期，S：安全期，M：情绪。情绪包括环境条件和人机匹配两个因素。

考虑综合效率与寿命周期费用的关系，也就是要考虑对设备的输入与设备输出之间的关系。因此，要全面考虑设备的经济性还必须测算设备的费用效益。其计算公式如下：

$$\text{费用效益} = \frac{\text{综合效率}}{\text{寿命周期费用}}$$

目前，我国某些企业正在试测单台设备的经济效益系数。计算方法如下：

$$\text{单台设备经济效益系数} = \frac{\text{该设备年平均经济效果}}{\text{该设备年平均投资费} + \text{年平均使用费}}$$

如果系数大于1，说明该设备经济性是好的，小于1则经济性是不好的。系数越大，经济性越好。具体应用见专著。

6. 经济对技术的制约

在实际生产中，只有技术上先进、经济上合理的设备才能被普遍采用。在一般情况下，技术与经济两者应该是一致的，上面所讲的适用性、可靠性、维修性、先进性、安全性和经济性也是必须统一的。但在某种情况下，技术与经济两者也有可能发生矛盾，即“六性”不能统一的现象。这时，我们不能只片面地考虑某个因素或某个特定方面，必须综合考虑权衡得失才能作出抉择。因此，可以说，设备选型是一件复杂的工作，是设备技术管理与经济管理交叉结合的工作。

四、企业怎样管好设备选型工作

1. 领导重视，上下一致，把好设备选型关

设备选型是一件涉及企业生产效率和经济效益的大事，涉及面很广，政策性很强，是企业中一个决策性的任务。因此，搞好设备选型工作不仅是设备管理部门的事，也是企业许多部门和领导的事。如企业中需要进行设备选型的项目有：报废更新的、技术改造的和基本建设的三类，每一种资金渠道不同，管理部门各异，涉及到生产、技术、基建、计划和财务等部门，要对选型做出决策，往往需要企业领导下决心。企业要对主要生产设备，特别是对精密、大型、珍贵、关键和进口设备进行选型时，从提出任务到作出决策，是一个复杂而艰苦的调研和决策过程，常常须要经过“三堂会审”，领导才能拍板。因此，领导重视，上下一致实在是把好设备选型关的关键因素。

2. 制订设备选型管理制度

从制度上保证设备选型工作的顺利进行很重要，从86年起，我们和所属企业都制订了《设备前期管理制度》，在试行中已取得较好的效果。在《设备前期管理制度》中，中心内容就是设备选型。现将该《制度》第二章“外购设备的选型”和第三章“自制设备的管理”摘录如下，供大家研讨：

第二章 外购设备的选型

第三条 凡添置或更新主要生产设备，在购置前均需进行调查研究和选型论证。未经调研和论证，设备管理部门有权拒绝签证。没有设备管理部门签证，财务部门不得付款。生产车间（分厂）如果不按规定办理，造成选型不当、重复购置，积压浪费者，企业应给责任者适当处分。

第四条 设备管理部门应充分掌握在用生产设备的基本状况。包括役龄、精度、效能、特性、结构，以及故障停机率等，并对已淘汰、报废的设备作出更新安排。

第五条 主管设备选型工作的技术人员应掌握本企业需要购置设备的供应渠道和质量情况，具有设备选型的基本知识。

第六条 购置精密、大型、稀贵、关键和进口设备前，必须在设备主管厂（矿）长或总工程师主持下进行技术经济论证，设备管理部门必须参加，确定方案并报经上级主管部门批准后，方可外出订购。否则，财务部门有权拒绝付款。

第七条 设备选型应优先考虑采用技术先进、质量优良、节能高效的产品；在无法订到上述产品时，一般应选订经过生产实践检验、确认其性能良好和符合生产工艺要求的产品。不应订购工艺落后、性能不良、粗制滥造、不符合生产要求和国家已明文规定的淘汰产品。对选订设备中营私舞弊造成生产损失者，应追究责任，给予必要的处分。

第八条 更新项目中的设备选型，可由生产车间（分厂）提出，并填写“添置设备申请表”，经设备管理部门审查后进行订购。

第九条 技措改造项目中外购主要生产设备的选型，可由生产技术部门或设计部门提出并填写“添置设备申请表”，经设备管理部门审查并核实没有可利用的库存或闲置设备后，报主管厂（矿）长批准订购。

第十条 基建项目中标设备的选型，可由基建部门或设计部门提出，设备管理部门应参与选型的调研和审查，确定后按基建程序报批和订购，同时要考虑主机的备件供应。

第十一条 在订购设备时，必须考虑设备图纸和备件供应，车间（或分厂）设备管理部门应适时提出关键备件清单，委托和协同技措改造或基建部门提前做好备件订购工作，以保证工程投产后生产能正常进行。

第三章 自制设备的管理

第十二条 对本企业自行设计制造的非标准设备，设备管理部门应参与调查研究、制订方案、讨论审查、质量监督和安装调试的全过程，对该设备的可靠性、维修性和经济性作出评价和监督，并在设计文件上签证。如果发现设计方案不当、制造质量不好，可及时提出意见，设计和制造部门对此应予以重视并作出答复，如有争议，可由总工程师或主管领导裁决。如果有关部门不通知设备管理部门参与方案制订和设计审查，设备管理部门可不予签证，财务部门不得付款。

第十三条 标准设备一般应向专业生产厂订购。在特殊情况下，如果需要自制，必须具备制造该设备的人员和加工条件，无自制力量和条件者，不得盲目自制。设备制成后，应当有完整的技术资料。

3. 严格执行制度，建立选型订购设备的经济责任制

选型制度建立起来之后，关键是要严格贯彻执行，还要有经济责任制的保证。过去，我们有过许多教训。例如有些负责订购设备的人总认为设备越洋越好，不考虑经济效果和消化能力；也有的人不调查研究，不顾生产工艺是否合适、设备结构是否合理，产品的质量和信誉如何，盲目订购；还有的甚至收受设备生产厂（一些非国营企业）的馈赠，胡乱订购；结果买回的设备闲置不用，或因质量不好无法正常使用，花了不少冤枉钱。具体事例很多，不一一枚举。现在除了在制度上明确规定新设备添置申请手续和需要设备管理部门签证、主管厂（矿）长审批外，还要在选型工作中落实经济责任制。如规定对接受馈赠、营私舞弊而造成经济损失的人，要追究经济责任给予行政处分甚至刑事处罚；对工作失职造成经济损失者也要对损失承担责任，并扣发奖金。当然，对选型订购设备工作完成得出色的职工，企业也应

给予表扬和奖励。

4. 做好设备更新的选型定厂工作

许多老企业一般都存在设备陈旧、技术落后、机型繁杂的状况，带来设备故障多、维修停机时间长、产品质量差、费用昂贵、设备管理困难等问题。为了改变这种状况，老企业在设备更新时，做好选型定厂工作是很必要的。在《设备管理》1986年第2期上，介绍昆明市轧钢厂《做好设备更新的选型定厂工作》的经验很值得参考。他们原来在使用的30多台电动葫芦、39台拉丝机，型号规格杂乱，生产厂家多，备件不能互换，带来一系列的不便和浪费，后来该厂经过派人调查、研究、分析、比较和了解访问，做好了选型定厂工作，收到了很大的经济效益。我省有的厂前几年也做过类似的工作，设备部门的技术人员化了大量精力，对全厂上百台行车进行排队摸底，统一型号、规格和生产厂，搞了零部件通用化、标准化、系列化的规划，以便于今后的管理和维修工作。这件工作是很有意义的，应该做好并且扩大到其他设备上。

5. 培养设备选型工作者，提高管理水平

设备选型管理是一项新的任务，过去是搞工艺设计的管选型，搞设备管理的不沾边，设备管理部门无权过问和不能参与选型决策；现在实行设备综合管理，不但在更新时要求设备管理部门提出选型意见，而且在基建、技改中也要求设备管理部门参与选型决策。国家和企业把选型把关的权责交给了设备管理部门，这是一项繁重而光荣的任务。

设备选型是一件复杂的工作，知识面要求很广，设备选型工作者既要懂得多方面的技术知识，如各类设备的基本参数、生产工艺和结构特点等等；还要懂得经济管理知识，要学点系统论、价值工程等等。

设备选型还必须掌握市场信息，搞好调查研究和信息反馈。如从83年以来，机械委(部)与国家经委已公布过9批淘汰产品和节能产品，各省、市、自治区每年评选优质产品，这些都是选型工作者要掌握的基本信息资料。此外，选型工作者还必须掌握市场上活的信息，包括，所需选型设备的生产厂、型号规格、技术性能、质量信誉、价格情况等，这都要做大量的调查研究工作才行。

五、设备选型管理举例

1. 成都量具刃具厂从80年起，结合本厂实际，制订了“设备选型三次筛选过滤法”。第一次筛选是采用多种方式广泛收集设备的市场信息，加以分析研究，确定所需机型和制造厂家；第二次筛选是向初步确定的厂家进行联系询问；第三次筛选是有目的、有选择地向制造厂或有同类设备的使用单位了解设备的结构、精度、性能、可靠性和维修性，以确定最优方案。他们从81年到83年初，由设备部门负责订购的45台新设备，做到当年到货就安装投产，从购置到交付生产，普遍比过去缩短4个月，而设备存在的问题平均比79年购置的减少72%，基本上做到台台适用，投资效果较好。

2. 杭州齿轮箱厂设备部门从80年起抓了设备选型管理，三年中先后订购了150台主要生产设备，价值400万元，都能及时安装使用，至今未发现头的质量问题。在订购进口设备时，该厂设备部门派人参与到国外考察和谈判订货，大大缩短了订货周期。

第二章 机床设备选型

一、概述

机床，原名工具机。它是机械工业的工作母机，它的水平标志着一个国家生产力的水平。

机床，是发展国民经济的一种手段，而非目的。世界上任何一次机床的发展都是随着国民经济某一行业的发展而发展起来的。决不能脱离其他行业的发展而自成中心地发展，它与各项各业发展有着密切联系。

一个部门、一个企业、一个厂矿的建立和发展，都需要选择一批适合于本部门、本企业、本厂矿需要的机床设备。因此，正确、合理选择机床设备对保证本单位高生产、高质量、高效益发展是十分必要的。

二、机床设备选型

过去，甚至直到现在，人们习惯于直观选型。他们忽视了对机床所需要的加工零件的品种、数量和技术要求及工艺流程作详细分析，而只凭所需加工的零件形状、大小选择相应的机床，这势必造成严重的设备闲置，影响经济效益提高。

如需要加工直径为900毫米的零件，应选用CW61100车床；需要加工1米×5米平板，则应该选用B2016龙门刨床等。

未对被加工零件数量、质量要求、工艺流程、技术要求进行详细分析，就无法保证被选用机床发挥最大经济效益。

正确选择机床设备就必须认真分析加工对象和生产条件。

机床是完成一定零件加工工艺的工作母机。因此，在机床选型时，加工对象必须明确，并且对本单位今后几年或十几年内产品发展方向要进行一下预测。以对现在和今后一定时期内机床加工零件的品种、数量、技术要求做到心中有数，有一个基本估计。否则，将会因产品方向改变，使机床利用率不高，造成严重的浪费。

如七十年代初，许多工矿企业有一股热衷于自制机床设备风。某钢铁厂因制造CW6163车床需要，专门购置了壹台M8614花键磨床和壹台SM8625精密丝杠车床，这两台机床均为专用机床。不久，机械工业部规定：未经批准不得自制机床。这样，这两台设备，一台利用率极低，而SM8625精密丝杠车床因上一道工序无法保证坯料质量而根本没有使用过，造成了严重浪费。

又如某汽轮机厂，没有从生产需要出发，花了近400万美元买了壹台国外生产的大型磨齿机，该机可以磨削直径达3.6米的大型齿轮。但实际上在国内需要磨削的2米以上直径的齿轮是十分罕见的，结果，这台磨齿机利用率可想而知。实际上这台机床从1971年进口来后

从未使用过。

当被加工零件的品种和数量，及产品的发展方向明确以后，就需要对所加工的零件，特别是精密、大型、关键零件的加工工艺方案要进行认真分析，仔细探讨。

工艺方案改变，将会影响需要的工艺设备的改变。特别是对国内外同类零件的加工工艺方法要求有所了解，对可采用的新技术、新工艺要进行认真的论证。否则就会使选用的机床不能满足要求或因工艺方案改变而弃置不用，造成极大浪费。

如某钢铁厂，因15吨转炉投产，需要加工3米×3米的浇钢平板。该厂现有最大立车只能加工直径为4米的工件，不能满足需要。若平板要自行加工，就要购置能加工5米直径的立车，估计价格要六、七十万，但该厂有壹台DP250×8米龙门刨床和壹台B1016单臂龙门刨床，加工任务相对不足。能不能改变平板的设计和加工工艺，一分为二，在刨加工后，再合二为一（螺钉固定），应该是要不要购置5米立车重要依据之一。

又如某一煤矿机械厂，为了生产液压支柱油缸，开始确定了用研磨工艺对油缸内孔进行精加工，他们花了近200万马克进口8台珩磨机。可是，后来发现由于加工对象——油缸内孔本身精密要求并不太高，采用珩磨工艺必要性不大。后来，改变工艺方案，决定采用滚压精整工艺，就不必要珩磨了，致使这批机床都闲置起来。

选用机床设备时，不能简单地从《金属切削机床产品样本》或《机床产品订货目录》中查找，最好要了解有关机床制造厂产品质量，价格、信誉及备件供应情况等，经过调查研究，并征求主管部门意见，以便选择适用产品。

总而言之，正确选择机床设备必须注意：

1. 认真分析加工对象和生产条件。
2. 确定被加工零件品种和数量。
3. 对被加工零件，特别是精密、大型、关键零件的加工工艺方案要进行认真分析，仔细探讨，制订出正确的工艺方案。
4. 不能简单地从《机床产品订货目录》或《金属切削机床产品样本》中查找机床设备型号，更不能光凭产品广告选用机床设备。要了解有关机床制造厂产品质量、价格、信誉及备件供应情况等。
5. 对大型、精密机床设备，进口机床设备，要征求主管部门的意见，以便选择适用产品。

三、选型后机床数量确定

机床所需加工零件的品种、数量、技术要求、工艺流程等确定后，选择所需某一机床数量可由下列公式计算：

$$P = \frac{1}{304} \cdot \frac{T}{B \cdot C \cdot \lambda_1} \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \quad (2-1)$$

- 式中：P——某一机床数量（台）
T——每年确定在该机床加工零件计划工时总时数（小时）
B——操作工人作业班数（一般应为两班制）
C——日工作小时；（一般取8小时）