

谈谈机器设备经济寿命的计算

毛育仪

3. 该帐户的资金必须专款专用,一个帐户只能用于该贷款项目,不同的帐户之间不能相互混用,该帐户的资金应和借款人的其他资金分开。

4. 需经世行批准的合同,在未批准以前不能从该帐户中支付,费用尚未发生前,不能从该帐户支付。

5. 对于小额土建、技术援助、咨询考察类别的费用支出,一般通过周转金帐户支付,在费用报表中,可以采用人民币填列,然后按规定的百分比和用款当日人民币与美元的汇率,折合成美元,即从周转金帐户中支付,最后,向世行申请提款回补。如果项目发生的是人民币支出,要求向世行申请提款时,一般要通过周转金帐户先支付,再采用偿还申请方式申请回补,以避免人民币与美元的汇率风险。

6. 在每年的审计报告中,审计部门应提供对该帐户使用情况的报告,如果有几个执行机构使用一个周转金帐户,必须分别提供审计报告。

采用偿还申请支付方式时,可以使用费用报表,应注意:1. 费用报表使用的限额一般在20万美元以下,此限额一般在支付信中说明;2. 由借款国政府自营的土建工程或金额小而又经常发生的费用可以使用此表;3. 费用报表涉及的有关单据应保存在项目办,并接受审计部门和世行的检查;4. 审计部门在审计项目单位的会计决算时,应对使用费用报表的情况提出意见,否则,世行将停止该项目使用费用报表。

同时,项目单位还应注意,如果出现以下情况之一,世行将不予以支付或停止支付。

不予以支付的情况有:1. 不合格的采购费用,如税金、土地的费用,协定签字以前或不符合追溯贷款条件的费用;2. 申请提款报帐的类别或百分比不符合协定附件的有关规定;3. 已经支付过的费用;4. 提供的单据不齐全;5. 贷款或信贷金额或某一类别分配的金额不够。停止支付的情况有:1. 违反了世行的采购程序;2. 没有及时还本付息付费,只要有一个项目还款时出现问题,世行将对借款国所有的项目都停止支付;3. 提款截止日以后;4. 借款国没有履行其他义务;5. 由于特殊情况发生,项目不能执行;6. 借款国的会员国的资格被取消。

总之,做好世行贷款的提款报帐工作,是世行贷款项目顺利实施的关键,也是我国多用、用好外资不可缺少的一个方面。因此,各项目执行单位应该根据各个项目的特点,领会世行的规定,在执行过程中不断积累经验,使世行贷款的提取工作做得更好。

机器设备的寿命,可分为自然寿命、技术寿命和经济寿命。设备的自然寿命,是指设备从投入使用起,由于物质磨损使设备老化、损坏,直到报废的时间区间,亦即通常讲的预计使用期。其长短取决于设备质量、一般使用条件和正常维修条件。设备的技术寿命,是指设备从投入使用到因精神磨损(无形磨损)而被淘汰的时间区间。技术寿命有时较自然寿命为短(指遇上淘汰的话)。其长短取决于技术进步的速度。设备的经济寿命,是指根据设备使用成本的合理界限决定的设备使用期。经济寿命一般都比自然寿命短,因为在自然寿命后期,设备由于老化和物质磨损加快,维护与使用费用大量增加,超过了新设备的折旧费用,继续使用原有设备,在经济上已不合理。

因此,设备更新,对一般设备,可从简以自然寿命为准,对机器设备,通常应以经济寿命为准,个别(新技术出现时)以技术寿命为准。换句话说,设备最佳更新期,总的来讲,是根据经济寿命来确定的。本文所要谈的就是机器设备经济寿命的计算问题。

关于机器设备经济寿命的具体计算,方法多种多样,如现值(第一年费用)法、可比年使用成本最小法、泰伯直接计算法、全面直接计算法等。尽管这些方法模式不同,但是理论根据却是一致的。即:设备更新周期同设备折旧成反比例关系——周期长,折旧率低,周期短,折旧率高;设备更新周期同平均维护使用费成正比例关系——周期短,使用费少,周期长,使用费多;这两笔费用之和就是年均设备总费用;显然,年均设备总费用最低时,更新设备是最合理的。要说明的是,后一笔使用费的逐年增加值,也称设备低劣化值,一般包括设备因磨损、老化所引起的维护、保养、修理费用的增加值和使用中能源、资源损耗及效率损失等费用的增加值。

现试根据一般适用的可比年均成本最小法和全面

直接算法,亦即典型的间接和直接算法,对同一设例,作出例解和比较。设某矿山一型号载重汽车预计使用期 $L=7$ 年,原值 $M=22$ 万元;第 1 年残值(预计可售价) $S_1=15.5$ 万元,以后逐年残值递减数 $\Delta S=2.5$ 万元;第 1 年(基年)全部使用,维修费 $H_1=1.2$ 万元,以后逐年递增数(即低劣化数值) $\Delta H=0.85$ 万元,年利率(此项基金专用利率) $i=6\%$ 。

例解 I,用可比年均成本最小法,逐年具体计算机器设备的年均成本(C_n),并比较出其最小的年份。因其间接选定年数,故也称间接算法。其模式是:

$$C_n = \left(\frac{M}{a\bar{n}_i} - \frac{S_n}{S\bar{n}_i} \right) + \frac{\sum_{k=1}^n H_k (1+i)^{-k}}{a\bar{n}_i} \quad (n=1, 2, \dots, L) \dots\dots (1)$$

$(a\bar{n}_i = \text{利率为 } i \text{ 时第 } n \text{ 年的一元年金现值}, S\bar{n}_i = \text{利率为 } i \text{ 时第 } n \text{ 年的一元年金终值}; \sum_{k=1}^n \text{ 符号,下简写 } \Sigma.)$

从中筛选出 $C_k = \min\{C_n\} (1 \leq k \leq L)$

由此确定: K (年) 即机器设备的经济寿命。

根据(1)式求得该型号汽车逐年平均成本:

$$C_2 = \left(\frac{22}{1.833} - \frac{13}{2.060} \right) + \frac{1.2(1+0.06)^{-1} + 2.05(1+0.06)^{-2}}{1.833}$$

$= 7.304$ 万元;

$$C_3 = \left(\frac{22}{2.673} - \frac{10.5}{3.183} \right) + \frac{\dots(\text{同上式})\dots + 2.9(1+0.06)^{-3}}{2.673}$$

$= 6.948$ 万元;

$$C_4 = \left(\frac{22}{3.465} - \frac{8}{4.374} \right) + \frac{\dots(\text{同上式})\dots + 3.75(1+0.06)^{-4}}{3.465}$$

$= 6.933$ 万元;

$$C_5 = \left(\frac{22}{4.212} - \frac{5.5}{5.637} \right) + \frac{\dots(\text{同上式})\dots + 4.6(1+0.06)^{-5}}{4.212}$$

$= 7.048$ 万元;

.....

上述计算表明: C_4 值最小,故该型号汽车经济寿命为 4 年。

显然,上面方法是“考虑资本成本(引者注,即计及利息)和残值变动因素”、计算较繁复而结果较精确的一般计算方法。如果从简(但结果不甚精确)不计利息的话,则(1)之简化模式是:

$$C_n = \frac{M-S_n}{n} + \frac{\sum H_k}{n} \quad (\text{假设 } i=0, a\bar{n}_i = S\bar{n}_i = n)$$

例解 II,用全面直接算法。它与可比年均成本最小法确定的结果相当,而计算无须繁复,因而是较全面、较实用的计算方法。其模式是:

$$K = \sqrt{\frac{(2+i)(1+i)(M-S_1-\Delta S) - \Delta H \cdot i}{\Delta H - \Delta S \cdot i(1+i)}} \dots\dots (2)$$

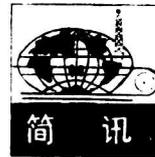
运用(2)式直接计算汽车经济寿命:

$$K = \sqrt{\frac{(2+0.06)(1+0.06)(22-15.5-2.5) - 0.85(0.06)}{0.85 - 2.5(0.06)(1+0.06)}}$$

$= 3.545$ 年(照“四舍五入”,即 4 年)。

与此相类似的另一种简捷的方法是泰伯直接算法。因泰伯曾主持“机器和应用产品研究所(MAPI)”,故又称 MAPI 法。其模式是: $K = \sqrt{\frac{2M}{\Delta H}}$ 。此模式屡见于有关译著、专论,流传较广,但比较粗略,结果不很精确。如用该法计算,该型号汽车经济寿命为 $K = \sqrt{\frac{2(22)}{0.85}} = 7.195$ 年,长于其自然寿命,显然缺乏实用性。

鉴于(2)式因计及利息因素,根号内分子、分母四项,较难记,不方便,故建议对于可以从简不计利息的机器设备,宜取 $i=0$ 时的(2)之简化模式: $K = \sqrt{\frac{2(M-S_1-\Delta S)}{\Delta H}}$ 。但应用此式时,请注意:凡小数均进整。如例中汽车 $K = \sqrt{\frac{2(22-15.5-2.5)}{0.85}} = 3.069$ 年,将小数进整,升为 4 年。一般来说,此式计算结果与实际情况是基本相符的。



财政部召开 1992 年度

中央工交企业财务决算会议

10月10日至13日,财政部工业交通财务司和会计事务管理司在北京召开了全国中央工交企业财务决算会议,参加会议的有中央工交主管部门和财政部派驻各省、市、自治区中央企业驻厂员处以及企业集团的代表。会议布置、讲解和讨论了1992年度中央工交、供销企业财务决算报表;总结了1991年度中央工交企业决算编报工作,并表彰了决算编报先进单位;介绍了新的汇总会计报表软件。

财政部工业交通财务司副司长安学礼、会计事务管理司副司长张汉兴出席会议并分别介绍了财务改革、会计改革等方面的有关情况。

(本刊记者)