

# T/CEPPC

中国电力发展促进会团体标准

T/XXXXXXX—XXXX

## 氧化铀燃料元件制造项目经济评价方法

The economic evaluation guidelines of Uranium Oxides fuel element fabrication plants

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电力发展促进会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：中国核电工程有限公司郑州分公司。

本文件主要起草人：薛海宁、郑果、高培华、王洪普、魏定池、李崱、陈鹏慧。

# 氧化铀燃料元件制造项目经济评价方法

## 1 范围

本标准规定了氧化铀燃料元件制造项目经济评价的方法与参数。

本标准适用于氧化铀燃料元件制造项目的经济评价，其它核燃料制造项目可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NB/T20048-2011核电厂建设项目经济评价方法

《建设项目经济评价方法与参数（2006年，第三版）》国家发展改革委、建设部

## 3 总则

3.1 为规范氧化铀燃料元件制造项目经济评价工作，统一经济评价的内容、深度和要求，提高经济评价的质量和水平，特制定本标准。

3.2 氧化铀燃料元件制造项目经济评价是项目前期研究工作的重要内容，可行性研究阶段应按照本标准的规定，全面、完整地进行经济评价，项目中间评价和后评价可参照使用。

3.3 氧化铀燃料元件制造项目经济评价的计算期，包括建设期和运营期。建设期指项目正式开工到建成投产所需要的时间，应参照项目建设的合理工期或建设进度计划合理确定；运营期指项目投入生产到项目经济寿命结束所需要的时间。

3.4 财务分析应采用预测价，有要求时可考虑价格变动因素。在建设期内，既要考虑投入的相对价格变动，又要考虑价格总水平变动，投资按工程建设投资。在运营期内，由于运营期比较长，难以确定投入与产出的价格变动，一般可采用项目运营期初同一不变的价格；若能合理判断未来的市场价格变动趋势，投入与产出可采用相对变动价格；有要求时，也可考虑价格总水平的变动。经济分析应采用以影子价格体系为基础的预测价格，不考虑价格总水平变动因素。

3.5 经济评价参数由有关部门适时发布。

## 4 财务分析方法

### 4.1 财务效益与费用估算

#### 4.1.1 概述

氧化铀燃料元件制造项目财务效益与费用估算是财务分析的重要基础，也是编制财务分析辅助报表（参见附录A）的依据。

#### 4.1.2 项目总投资

项目总投资指氧化铀燃料元件制造项目自前期工作开始至项目全部建成投产运营所需要投入的资金总额，包括建设投资和流动资金。建设投资按照有关规定分别形成固定资产、无形资产和其他资产。

#### 4.1.3 固定资产原值估算

根据资产形成划分，以工程费为基数计算固定资产原值。

#### 4.1.4 无形资产和其他资产原值估算

根据资产形成划分，构成建设投资的工程建设其他费用中涉及土地购置费、技术转让费等部分形成无形资产，除此之外形成其他资产，以此计算无形资产和其他资产原值。

#### 4.1.5 流动资金

流动资金指为保证核燃料厂的初期生产和运营正常进行，用于购买原材料、燃料及动力和支付人员工资等所需要的周转资金。流动资金在投产前安排投入，估算中应将进项税额包括在相应的年费用中。流动资金的来源包括自有流动资金和流动资金借款两部分。

流动资金估算方法可采用扩大指标估算法或分项详细估算法，在燃料元件制造项目中，通常采用分项详细估算法，具体计算公式见公式(1)和公式(2)：

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债} \cdots \cdots (1)$$

$$\text{流动资金本年增加额} = \text{本年流动资金} - \text{上年流动资金} \cdots \cdots (2)$$

流动资产和流动负债计算公式详见附表A.2。

#### 4.1.6 项目资本金和债务资金

建设项目的资金来源分为项目资本金和债务资金。

项目资本金指项目总投资中，由投资者认缴的出资额；债务资金指项目总投资中以负债方式从金融机构等资本市场取得的资金。项目资本金占建设投资的比例应符合国家法定的资本金制度。项目法人在筹措债务资金时，应明确债务条件，包括利率、宽限期、偿还期、偿还方式及担保方式等。建设项目的资金使用应根据项目的建设工期合理安排，明确项目资本金和债务资金的分年使用额度。

#### 4.1.7 总成本费用

总成本费用可分解为固定成本和可变成本。其中，固定成本包括折旧费、摊销费、修理费、工资及福利费、财务费用和其他费用等；可变成本包括外购原材料费、外购燃料及动力费等。

氧化铀燃料元件制造项目的其他费用包括退役基金、销售环节费用、三废处理处置费等。

##### 4.1.7.1 外购原材料、燃料及动力费

外购原材料、燃料及动力费指生产所耗用的各项外购原材料、燃料及动力的费用，计算公式见公式(3)和公式(4)。

$$\text{年原材料费} = \sum (\text{各种原材料年消耗量} \times \text{材料单价}) \cdots \cdots (1)$$

$$\text{年外购燃料及动力} = \sum (\text{各种燃料及动力年消耗量} \times \text{单价}) \cdots \cdots (2)$$

##### 4.1.7.2 折旧费

折旧费指固定资产在使用过程中，对磨损价值的补偿费用，通常按年限平均法计算，计算公式见公式(5)和公式(6)。

$$\text{年折旧费} = \text{固定资产原值} \times \text{折旧率} \cdots \cdots (1)$$

$$\text{折旧率} = (1 - \text{固定资产残值率}) / \text{折旧年限} \times 100\% \cdots \cdots (2)$$

投产年度，折旧费按该年投产时间至年底之间的月份数占全年月份数（即12个月）的比例进行折减。

##### 4.1.7.3 摊销费

摊销费指无形资产及其他资产在有效使用期限内的平均摊入成本，计算公式见公式(7)。

$$\text{年摊销费} = \text{无形资产及其他资产} / \text{摊销年限} \cdots \cdots (1)$$

投产年度，摊销费按该年投产时间至年底之间的月份数占全年月份数（即12个月）的比例进行折减。

##### 4.1.7.4 修理费

修理费指为保持固定资产的正常运转和使用，对其进行必要修理所发生的费用，修理费按预提的方法计算。修理费计算中的固定资产原值应扣除所含的建设期利息，计算公式见公式(8)。

$$\text{修理费} = \text{固定资产原值} (\text{扣除所含的建设期利息}) \times \text{修理费提存率} \cdots \cdots (1)$$

##### 4.1.7.5 工资及福利费

工资及福利费指新增生产和管理人员的工资和福利费，包括职工工资、奖金、津贴和补贴，职工福利费以及由职工个人缴付的医疗保险费、养老保险费、失业保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保障费和住房公积金。按项目新增定员和人均年工资总额（含福利费）计算，计算公式见公式(9)。

$$\text{年工资及福利费} = \text{全厂新增定员} \times \text{人均年工资总额（含福利费）} \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.7.6 退役基金

退役基金指核燃料设施运行寿命结束后，对其采取拆除或封闭等措施准备的资金。在国家出台明确的年退役基金标准规范之前，年退役基金从投产后第一年开始平均提取，直至计算期末，计算公式见公式(10)。

$$\text{年退役基金} = \text{固定资产原值} \times \text{年退役基金提取比例} \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.7.7 销售环节费用

销售环节费用指燃料元件销售过程中可能发生的包装费、运输费、装卸费、保险费、销售人员业务经费等费用，可按公式(11)计算：

$$\text{年销售环节费用} = \text{营业收入} \times \text{年销售环节费用提取比例} \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.7.8 三废处理处置费

三废处理处置费指燃料元件生产过程中产生的放射性废液、废气、固体废物等需要暂存、处理和处置发生的费用，可按公式(12)计算：

$$\text{年三废处理处置费} = \sum (\text{各种废物处理量} \times \text{处理单价}) \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.7.9 财务费用

财务费用指企业为筹集债务资金而发生的费用，主要包括长期借款利息、流动资金借款利息和短期借款利息等。

- a) 长期借款利息在财务分析中，可以选择等额还本付息方式、等额还本利息照付方式或约定还款方式计算。

- 1) 等额还本付息方式，计算公式见公式(13)：

$$A = I_c \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = I_c \times (A/P, i, n) \cdots \cdots (1)$$

式中：

$A$ ——每年还本付息额（等额年金）；

$I_c$ ——还款起始年年初的借款余额；

$i$ ——有效年利率；

$n$ ——预定的还款期；

$(A/P, i, n)$ ——资金回收系数。

其中：每年支付利息=年初借款余额×年利率；

每年偿还本金= $A$ —每年支付利息；

年初借款余额= $I_c$ —本年以前各年偿还的借款累计。

- 2) 等额还本利息照付方式，计算公式见公式(14)：

$$A_t = \frac{I_c}{n} + I_c \times (1 - \frac{t-1}{n}) \times i \cdots \cdots (2)$$

式中：

$A_t$ ——第 $t$ 年的还本付息额。

其中：每年支付利息=年初借款余额×有效年利率；

即：第 $t$ 年支付利息= $I_c \times (1 - \frac{t-1}{n}) \times i$ ，每年偿还本金= $I_c/n$ 。

- 3) 约定还款方式，指除了上述两种还款方式之外的项目法人与银行签订的还款协议约定的方式。

- b) 流动资金借款利息，按期末偿还、期初再借的方式处理，并按一年期利率计息，计算公式见公式(15)：

$$\text{年流动资金借款利息} = \text{年初流动资金借款余额} \times \text{流动资金借款年利率} \cdots \cdots (3)$$

- c) 短期借款利息的偿还按照随借随还的原则处理，即当年借款尽可能于下年偿还，借款利息的计算同流动资金借款利息。

#### 4.1.8 经营成本

经营成本是项目财务分析中所使用的特定概念，作为项目运营期的主要现金流出，包括外购原材料费、外购燃料及动力费、工资及福利费、修理费及其他费用。经营成本计算公式见公式(16)：

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费} - \text{财务费用} \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.9 财务效益

氧化铀燃料元件制造项目的财务效益是指销售产品（氧化铀燃料元件）所获得的收入。计算公式见公式(17)：

$$\text{年营业收入} = \text{年产燃料元件数} \times \text{燃料元件单价} \cdots \cdots (1)$$

#### 4.1.10 销售税金及附加

销售税金及附加包括增值税、城市维护建设税、教育费附加三部分。

财务分析应按现行税法规定计算增值税，计算公式见公式(18)：

$$\text{增值税} = \text{销项税额} - \text{进项税额} \cdots \cdots (1)$$

城市维护建设税和教育费附加是地方性的附加税和专项费用，计税依据是增值税，计算公式见公式(19)：

$$\text{城市维护建设税和教育费附加} = \text{增值税} \times \text{税率} \cdots \cdots (2)$$

#### 4.1.11 企业所得税

企业所得税是针对企业应纳税所得额征收的税种，财务分析时应根据税法规定，并注意考虑相关的优惠政策。

### 4.2 财务分析

#### 4.2.1 概述

通过编制财务分析基本报表，计算财务指标，分析项目的盈利能力、偿债能力和财务生存能力，判断项目的财务可接受性，明确项目对项目法人及投资方的价值贡献，为项目决策提供依据。

#### 4.2.2 财务分析基本报表

##### 4.2.2.1 概述

财务分析基本报表包括：现金流量表、利润与利润分配表、财务计划现金流量表、资产负债表和经济评价指标汇总表（参见附录B。）

##### 4.2.2.2 现金流量表

现金流量表是反映项目在建设和运营整个计算期内各年的现金流入和流出，进行资金的时间因素折现计算的报表。包括：项目投资现金流量表、项目资本金现金流量表和投资各方现金流量表。

项目投资现金流量表用来进行项目融资前分析，即在不考虑债务筹措的条件下进行盈利能力分析，分别计算所得税前与税后的项目投资财务内部收益率、项目投资财务净现值和项目投资回收期。项目投资现金流量表中的所得税为调整所得税，调整所得税为以息税前利润为基数计算的所得税，区别于“利润与利润分配表”、“项目资本金现金流量表”和“财务计划现金流量表”中的所得税，计算公式见公式(20)。

$$\text{调整所得税} = \text{息税前利润} \times \text{企业所得税率} \cdots \cdots (1)$$

项目资本金现金流量表在拟定的融资方案下，从项目资本金出资者整体的角度，考察项目的盈利能力，计算息税后资本金财务内部收益率。

投资各方现金流量表从投资方实际获利和支出的角度，反映投资各方的收益水平，计算息税后投资各方财务内部收益率。

#### 4.2.2.3 利润与利润分配表

利润与利润分配表反映项目计算期内各年销售收入、总成本费用、利润总额等情况，以及所得税后利润的分配，用于计算总投资收益率、项目资本金净利润率等指标。计算利润分为利润总额和净利润。

a) 利润总额可按公式(21)计算：

$$\text{利润总额} = \text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{城市维护建设税和教育费附加} + \text{补贴收入} \cdots \cdots (1)$$

式中：

补贴收入——与收入相关的政府补助以及属于财政扶持而给予的其他形式的补贴等。

依据国家现行规定，年度利润总额实现后的用途依次为：弥补以前年度亏损（自发生亏损的下年开始，可延续五年弥补，第六年仍未补完，需用净利润弥补），交纳所得税（自盈利年起），提取法定盈余公积金和任意盈余公积金，偿还短期借款及长期借款本金，各投资方利润分配。

应纳税所得额和企业所得税按照公式(22)和(23)计算：

$$\text{应纳税所得额} = \text{利润总额} - \text{弥补以前年度亏损额} - \text{先征后返的增值税} \cdots \cdots (2)$$

$$\text{企业所得税} = \text{应纳税所得额} \times \text{企业所得税率} \cdots \cdots (3)$$

b) 净利润可按公式(24)计算：

$$\text{净利润} = \text{利润总额} - \text{企业所得税} \cdots \cdots (4)$$

内资项目以当年净利润为基数提取法定盈余公积金，计算公式见公式(25)。

$$\text{公积金} = \text{净利润} \times \text{公积金率} \cdots \cdots (5)$$

c) 可供分配利润是指当期净利润加上期初未分配利润（或减去期初未弥补亏损）。可按公式(26)或公式(27)计算：

$$\text{可供分配利润} = \text{净利润} + \text{期初未分配利润} \cdots \cdots (6)$$

$$\text{可供分配利润} = \text{净利润} - \text{弥补以前年度亏损额} \cdots \cdots (7)$$

d) 未分配利润是指可供分配利润在做各项分配后的剩余部分。可按公式(28)计算：

$$\text{未分配利润} = \text{可供分配利润} - \text{公积金} - \text{资本金利润} \cdots \cdots (8)$$

#### 4.2.2.4 财务计划现金流量表

财务计划现金流量表反映项目计算期内各年的投资、筹资及经营活动的现金流入和流出，用于计算累计盈余资金，分析项目的财务生存能力。拥有足够的经营净现金流量是财务可持续的基本条件；各年累计盈余资金不出现负值是财务生存的必要条件。

#### 4.2.2.5 资产负债表

资产负债表反映项目计算期内各年年末资产、负债及所有者权益的增减变化及对应关系，计算资产负债率、流动比率和速动比率。

### 4.2.3 盈利能力分析

#### 4.2.3.1 概述

盈利能力分析以项目投资财务内部收益率（*FIRR*）、项目资本金财务内部收益率（*FIRR*）和项目投资回收期为主要指标，以项目投资财务净现值（*FNPV*）、总投资收益率（*ROI*）和项目资本金净利润率（*ROE*）为辅助指标。

#### 4.2.3.2 项目投资内部收益率

项目投资内部收益率是指项目在计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率。项目投资内部收益率根据公式(29)计算：

$$\sum_{t=1}^n (CI_t - CO_t) \times (1 + FIRR)^{-t} = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$CI_t$ ——第 $t$ 年的现金流入量，单位为万元；

$CO_t$ ——第 $t$ 年的现金流出量，单位为万元；

$FIRR$ ——以百分数表示的项目投资内部收益率；

$n$ ——项目计算期限，单位为年。

项目投资内部收益率可通过编制项目投资现金流量表计算，求出的 $FIRR$ 应与基准收益率( $i_c$ )比较，当 $FIRR \geq i_c$ 时，应认为该项目在财务上是可行的。

#### 4.2.3.3 项目资本金内部收益率

项目资本金内部收益率是指在项目计算期内，与项目资本金相关的净现金流量现值累计等于零时对应的折现率。

项目资本金内部收益率按公式(30)计算：

$$\sum_{t=1}^n (CI_t - CO_t) \times (1 + FIRR)^{-t} = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$CI_t$ ——第 $t$ 年与项目资本金有关的现金流入量，单位为万元；

$CO_t$ ——第 $t$ 年与项目资本金有关的现金流出量，单位为万元；

$FIRR$ ——以百分数表示的项目资本金内部收益率。

项目资本金内部收益率可通过编制项目资本金现金流量表（见附录B表B.2）计算，求出的 $FIRR$ 应与项目资本金期望收益率( $i_0$ )比较，当 $FIRR \geq i_0$ 时，应认为该项目是符合投资方利益要求的。

#### 4.2.3.4 财务净现值

财务净现值(FNPV)是指按行业基准收益率( $i_c$ )，将项目计算期内各年的净现金流量折现到建设期初的现值之和。是反映项目在计算期内盈利能力的动态评价指标。按照公式(31)计算：

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t} \quad \dots\dots\dots (1)$$

财务净现值不小于零的项目是可行的。

#### 4.2.3.5 项目投资回收期

项目投资回收期指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间，是考察项目财务上投资回收能力的重要评价指标。投资回收期（以年表示）宜从建设期开始年算起。按照公式(32)计算：

$$\sum_{t=1}^P (CI - CO)_t = 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

投资回收期可用项目投资现金流量表中累计净现金流量计算求得。按照公式(33)计算：

$$P_t = T - 1 + \frac{\left| \sum_{i=1}^{T-1} (CI - CO)_i \right|}{(CI - CO)_T} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$T$ ——各年累计净现金流量首次为正值或零的年数。

投资回收期短，表明项目投资回收快，抗风险能力强。

#### 4.2.3.6 总投资收益率

总投资收益率( $ROI$ )指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内平均息税前利润( $EBIT$ )与项目总投资( $TI$ )的比率，表示总投资的盈利水平。按照公式(34)计算：

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

*EBIT*——项目正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；

*TI*——项目总投资。

总投资收益率高于同行业的收益率参考值，表明用总投资收益率表示的盈利能力满足要求。

#### 4.2.3.7 项目资本金净利润率

项目资本金净利润率（*ROE*）指项目达到设计能力后正常年份净利润或运营期内平均净利润（*NP*）与项目资本金的比率，表示项目资本金的盈利水平。按照公式(35)计算：

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

*NP*——项目正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润；

*EC*——项目资本金。

项目资本金净利润率高于同行业的净利润率参考值，表明用项目资本金净利润率表示的盈利能力满足要求。

### 4.2.4 偿债能力分析

#### 4.2.4.1 概述

偿债能力分析的主要指标包括利息备付率（*ICR*）、偿债备付率（*DSCR*）、资产负债率（*LOAR*）、流动比率和速动比率。

#### 4.2.4.2 利息备付率

利息备付率（*ICR*）指在借款偿还期内的息税前利润（*EBIT*）与应付利息（*PI*）的比值，表示利息偿付的保障程度指标，按照公式(36)计算：

$$ICR = \frac{EBIT}{PI} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

*EBIT*——息税前利润；

*PI*——计入总成本费用的应付利息。

利息备付率应分年计算。利息备付率高，表明利息偿付的保障程度高。

#### 4.2.4.3 偿债备付率

偿债备付率（*DSCR*）指在借款偿还期内，用于计算还本付息的资金（*EBITAD - T<sub>AX</sub>*）与应还本付息金额（*PD*）的比值，表示可用于还本付息的资金偿还借款本息的保障程度指标，按照公式(37)计算：

$$DSCR = \frac{EBITAD - T_{AX}}{PD} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

*EBITAD*——息税前利润加折旧和摊销；

*T<sub>AX</sub>*——企业所得税；

*PD*——应还本付息金额，包括还本金额和计入总成本费用的全部利息。融资租赁费用可视同借款偿还。运营期内的短期借款本息也应纳入计算。

偿债备付率应分年计算。偿债备付率高，表明可用于还本付息的资金保障程度高。

#### 4.2.4.4 资产负债率

资产负债率（*LOAR*）指各期末负债总额（*TL*）与资产总额（*TA*）的比率，是反映项目各年所面临的财务风险程度及综合偿债能力的指标，按照公式(38)计算：

$$LOAR = \frac{TL}{TA} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$TL$ ——期末负债总额；

$TA$ ——期末资产总额。

项目财务分析中，在长期债务还清后，可不再计算资产负债率。

#### 4.2.4.5 流动比率

流动比率是流动资产与流动负债之比，反映项目法人偿还流动负债的能力，按照公式(39)计算：

$$\text{流动比率} = \frac{\text{流动资产}}{\text{流动负债}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

#### 4.2.4.6 速动比率

速动比率是速动资产与流动负债之比，反映项目法人在短时间内偿还流动负债的能力，按照公式(40)计算：

$$\text{速动比率} = \frac{\text{速动资产}}{\text{流动负债}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

### 4.2.5 财务生存能力分析

财务生存能力分析是通过编制财务计划现金流量表，考察项目计算期内的投资、筹资和经营活动所产生的各项现金流入和流出，计算净现金流量和累计盈余资金，分析项目是否有足够的净现金流量维持正常运营，以实现财务可持续性。

财务可持续性首先体现在有足够大的经营活动净现金流量，其次各年累计盈余资金不应出现负值。若出现负值，应进行短期借款，同时分析该短期借款的年份长短和数额大小，进一步判断项目的财务生存能力。

## 5 不确定性分析与风险分析

### 5.1 不确定性分析

#### 5.1.1 概述

不确定性分析指分析不确定性因素变化对财务指标的影响，主要包括盈亏平衡分析和敏感性分析。

#### 5.1.2 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析根据项目正常生产年份的产量、固定成本、可变成本、税金等，计算盈亏平衡点，分析研究项目成本与收入的平衡关系。当项目收入等于总成本费用时，正好盈亏平衡，盈亏平衡点越低，表示项目适应产品变化的能力越大，抗风险能力越强。盈亏平衡点通常用生产能力利用率或者产量表示，计算公式按照公式(41)、(42)和(43)计算：

$$BEP_{\text{负荷因子}} = \frac{\text{年固定成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年税金及附加}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$BEP_{\text{产量}} = \frac{\text{年固定成本}}{\text{单位产品销售价格} - \text{单位产品可变成本} - \text{单位产品税金及附加}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

两者之间的换算关系为：

$$BEP_{\text{产量}} = BEP_{\text{负荷因子}} \times \text{设计生产能力} \quad \dots\dots\dots (3)$$

#### 5.1.3 敏感性分析

##### 5.1.3.1 概述

敏感性分析指通过分析不确定性因素发生增减变化时，对财务或经济评价指标的影响，找出敏感因素。可分为单因素敏感性分析和多因素敏感性分析，通常多采用单因素敏感性分析，分析对财务内部收益率的影响。

通过敏感性分析结果，绘制敏感性分析图（见图1）、计算敏感度系数（ $S_{AF}$ ）和临界点。

### 5.1.3.2 敏感性分析图

绘制敏感性分析图时，以财务内部收益率为纵坐标，以各种不确定因素的变化率（百分数）为横坐标，按敏感性分析计算出的数据绘制出图形，并在图中标出财务基准收益率线。图中某因素的变化对财务基准内部收益率的影响曲线，与财务基准收益率的交点（即临界点）处，则为允许该种因素变化的最大幅度（即变化极限）。变化幅度如超过此限时，项目不可行。

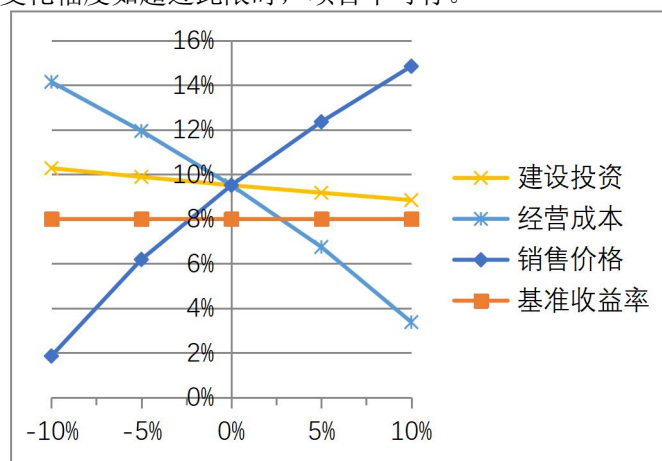


图1 敏感性分析图

### 5.1.3.3 敏感度系数

敏感度系数（ $S_{AF}$ ）指项目评价指标变化率与不确定性因素变化率之比，可按公式(44)计算：

$$S_{AF} = \frac{\Delta A/A}{\Delta F/F} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta F/F$ ——不确定性因素 $F$ 的变化率；

$\Delta A/A$ ——不确定性因素 $F$ 的发生 $\Delta F$ 变化时，评价指标 $A$ 的相应的变化率。

敏感性分析表参见附录C。

### 5.1.3.4 临界点

临界点指单一的不确定因素的变化使项目由可行变为不可行的临界数值，可采用不确定因素对基本方案的变化率或其所对应的具体数值表示。

根据氧化铀燃料元件制造项目的特点，不确定性因素主要考虑建设投资、经营成本、燃料元件价格等。

## 5.2 风险分析

风险分析是指通过识别风险因素，估计各风险因素发生变化的可能性，以及这些变化对项目的影响程度，揭示影响项目的关键风险因素，提出项目风险的预警、预报和相应的对策。通过风险分析的信息反馈，改进或优化设计方案，降低项目风险。

风险分析一般从法律法规及政策、市场供需变化、资源开发与利用、技术可靠性、工程方案、融资方案、组织管理、环境与社会、外部配套条件等方面进行分析。

风险分析方法可采用专家调查法，层次分析法等。

## 6 财务分析参数

6.1 财务分析参数的测定和选用应坚持谨慎性和准确性原则。财务分析工作需要大量预测的基础上进行，对参数不能简单套用，要在充分分析论证的基础上，根据项目的具体情况合理选定相应参数。每个参数均有其自身的有效期，都需要适时进行调整。

- 6.2 财务分析参数包括计算参数和判据参数。其中，计算参数主要用于计算、衡量项目效益与费用，盘踞参数主要用于判定项目合理性。
- 6.3 计算参数包括：项目运营期、资本金、流动资金估算的有关参数、资产折旧及摊销的有关参数、总成本费用估算的有关参数、税率和利率等。
- 6.4 判据参数包括：财务基准收益率、利息备付率、偿债备付率、资产负债率、流动比率和速动比率。
- 6.5 氧化铀燃料元件制造项目财务分析参数见附录 D。

## 7 项目经济性评价结论

对氧化铀燃料元件制造项目实施经济评价，就是要根据以上各个步骤，对财务分析的指标结果进行汇总，并综合不确定性分析和风险分析的结果，从经济角度看项目是否可行，是否具有市场竞争能力，并指出该项目最关键的若干敏感性因素，如有改进也应明确提出。

附 录 A  
(资料性)  
财务分析辅助报表

表 A.1 经济评价主要参数一览表

| 序号  | 项目名称       | 单位   | 指标 |
|-----|------------|------|----|
| 一   | <b>投资类</b> |      |    |
| 1   | 建设投资       | 万元   |    |
| 1.1 | 其中：建筑工程费   | 万元   |    |
| 1.2 | 工艺设备购置费    | 万元   |    |
| 1.3 | 工艺设备安装费    | 万元   |    |
| 1.4 | 工程建设其他费用   | 万元   |    |
| 1.5 | 基本预备费      | 万元   |    |
| 1.6 | 基本预备费率     | %    |    |
| 1.7 | 其他费用中无形资产费 | 万元   |    |
| 2   | 资金筹措       |      |    |
| 2.1 | 其中：资本金     | 万元   |    |
| 2.2 | 银行借款       | 万元   |    |
| 2.3 | 长期借款利率     | %    |    |
| 2.4 | 流动资金利率     | %    |    |
| 2.5 | 铺底流动资金比例   | %    |    |
| 二   | <b>收入类</b> |      |    |
| 1   | 设计产能       | 组/年  |    |
| 2   | 含税价格       | 万元/组 |    |
| 3   | 城市维护建设税    | %    |    |
| 4   | 教育费附加      | %    |    |
| 5   | 所得税率       | %    |    |
| 6   | 法定盈余公积金    | %    |    |
| 7   | 任意盈余公积金    | %    |    |
| 三   | <b>成本类</b> |      |    |
| 1   | 折旧年限       | 年    |    |
| 2   | 残值率        | %    |    |
| 3   | 修理费率       | %    |    |
| 4   | 新增定员       | 人    |    |
| 5   | 人均年工资      | 万元   |    |
| 6   | 工资附加       | %    |    |

表 A.2 流动资金估算表（分项详细估算法）

人民币单位：万元

| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项 目       | 最低周<br>转天数 | 周转<br>次数 | 合计 | 计 算 期 |   |   |   |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|----|-------|---|---|---|----|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |            |          |    | 1     | 2 | 3 | 4 | …… | n |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 流动资产      |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 应收账款      |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 存货        |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 原材料       |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 燃料及动力     |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 在产品       |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 产成品       |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 现金        |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 流动负债      |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 应付账款      |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 流动资金(1-2) |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 流动资金当期增加额 |            |          |    |       |   |   |   |    |   |
| 注：1. 流动资产=应收账款+存货+现金<br>应收账款=（年经营成本-年退役基金）/周转次数<br>存货=原材料+燃料及动力+在产品+产成品<br>原材料=（外购原材料费用）/周转次数<br>燃料及动力=（外购燃料及动力费用）/周转次数<br>在产品=（年外购原材料、燃料及动力费用+年工资及福利费+年修理费+年其他制造费用）/周转次数<br>产成品=（年经营成本-年退役基金）/周转次数<br>现金=（年工资及福利费+年其他费用）/周转次数<br>2. 流动负债=应付账款<br>应付账款=（外购原材料、燃料及动力费用）/周转次数<br>3. 周转次数=360天/最低周转天数 |           |            |          |    |       |   |   |   |    |   |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/005120034111011310>