

主要设备的重置成本评估思路及贬值确定浅析

文 / 王进江 张风华



内容摘要：设备类资产较其他资产有九大特点并有较多分类，笔者从价值评估视角基于重要性分析了主要设备的确定思路。设备评估第一顺位是成本法，在分析主要设备成本法评估重难点基础上，指出了实务中对主要设备评估的八大瑕疵。设备费是重置成本的主要构成，对于未询到价的主要设备，计算方法选择顺位应是类比法、重置核算法或其他非物价指数法、物价指数法；基于主要的物价指数计算方法，提出通过自测指数或结合公布指数计算主要设备费的思路，梳理了主要设备实体性、功能性和经济性三大贬值确定关注点，并给出了相应处理思路。

关键词：主要设备的确定 评估实务瑕疵 未询到价评估思路 自测指数思路
三大贬值确定

中图分类号：F275 文献标识码：A 文章编号：1002-4247(2026)-03-0071-10

■ 设备特点及分类和评估对主要设备的确定思路

设备、机器和装置是用来为所有者提供收益的不动产以外的有形资产。机器设备相比企业其他类型资产有较明显的九大特点：一是不同机器设备以及相同机器设备的数量相对较多；二是机器设备的种类和型号较为繁杂；三是单台（套等）机器设备间在金额上差异较大；四是单台（套等）机器设备一般不具有整体获利能力；五是机器设备的更新换代比较快；六是机器设备的专业性与技术性、个性化程度较高；七是机器设备中依附着无形资产；八是机器设

备评估值高低与所处地域不直接关联；九是机器设备在管理上较为复杂。机器设备的这些特点，使其在价值评估尤其是重置成本法评估中，存在较为耗时、难度较大、依据欠缺和估算粗略等问题。

机器设备有不同的分类标准，如适用范围或技术性（通用、专用、非标准等）、生产作用、功效用途、价值或风险高低（A类、B类、C类或三类、二类、一类等）、会计核算或使用性质和固定资产管理等。在现行固定资产管理中，使用标准为国标（2022），将固定资产等资产基础分类为7个门类，其中设备门类分为信息化、车辆、机械、电器、石化、电力、工程、

农林、医疗、环保、航空、海洋、娱乐等 47 类。笔者认为，从机器设备价值的评定估算视角，按适用范围或技术性、价值或风险高低等分类，可能更利于提升评估的效率和质量。

以企业价值评估为例，影响股东全部权益价值增减幅度高低的部分在于企业主要资产，包括组成部分的机器设备。鉴于机器设备的特点，在机器设备评估中要基于重要性关注主要设备。主要设备的划分依据包括按对生产的影响、对质量的影响、对成本的影响、对安全的影响、对维修的影响等，如关键工序的单一设备、进行精加工的设备、购置价值高的设备、故障危及工厂安全的设备、复杂程度高的设备等。确定主要设备的评分方法有经验判定法和分项评分法等。其中，分项评分法是按主要设备划分依据的五个方面内容和评分标准，对设备进行评分，分值从高到低排列选定，其中 A 类（最主要设备）的数量、金额分别为 10% 左右、50% 左右，B 类（次主要设备）的数量、金额分别为 20% 左右、30% 左右，其他为 C 类（非主要设备）。因此，主要设备为 A 类和 B 类，数量为 30% 左右、金额为 80% 左右。不同评估项目，其设备的数量和金额分布是不尽一致的，但笔者认为，对主要设备的价值估算应体现出评估的专业性和技术性，且以账面原值为基础，经选择确定的主要设备在金额上合计占比应至少在 50% 以上。

■ 设备评估成本法与主要设备重难点及实务瑕疵

中国资产评估协会（以下简称中评协）（2023）“机器设备准则”规定：应当根据评估目的、评估对象、价值类型、资料收集等情况，分析成

本法、市场法和收益法三种资产评估基本方法的适用性，选择评估方法。依据机器设备准则成本法是机器设备评估方法选择的第一顺位，笔者认为，评估方法选择的顺位是与评估对象的特性相关的。刘玉平和郭春娥（2002）指出，成本法是从成本的角度来衡量资产的价值，将重置成本扣除各种贬值作为资产评估价值的一种方法，计算公式为：

$$\begin{aligned} P &= RC - D_P - D_F - D_E = RC - RC \times \alpha_P - RC \times \alpha_F - \\ &RC \times \alpha_E = RC \times [1 - (\alpha_P + \alpha_F + \alpha_E)] \\ &= RC \times [1 - \alpha] = RC \times \beta \end{aligned} \quad (1)$$

其中，P 为评估值；RC 为重置成本；D_P 为实体性贬值；D_F 为功能性贬值；D_E 为经济性贬值；α_P 为实体性贬值率；α_F 为功能性贬值率；α_E 为经济性贬值率；α 为综合贬值率，α = α_P + α_F + α_E；β 为成新率，β = 1 - α。

（一）主要设备重置成本构成及重难点

重置成本划分为复原重置成本与更新重置成本，国际评估准则（2025）规定：参考复原重置成本与更新重置成本的较低者估算市场参与者重置标的资产的成本。中评协（2023）资产评估方法准则指出，重置成本的构成要素一般包括建造或者购置评估对象的直接成本、间接成本、资金成本、税费及合理的利润。

1. 直接成本。中价协（2020）指出，直接成本包括设备本体重置成本、设备运杂费、设备安装费、设备基础费、其他合理成本。设备的运杂费、安装费、基础费、其他成本一般按设备本体重置成本的一定比率计取。本体通常是设备重置成本的主要构成，笔者认为，其也是影响主要设备重置成本估算结果准确与否关键和重难点。

2. 间接成本。间接成本即前期及其他费用。

3. 合理利润。江苏资产评估协会（2020）指出，建设周期比较长、投资规模比较大的大型生产装置可根据项目建设的承包方式（EPC 总承包或 E+P+C 承包方式）、行业景气程度、建设周期等因素确定是否计取。笔者认为，建设外包方计取利润属直接成本，应否计取与评估目的相关，如企业整体或主要设备原地运营出售的，应计取。

（二）主要设备成本法评估的主要实务瑕疵

1. 未严格遵循重要性原则。未严格遵循重要性原则的情形包括现场清查核实、价值评定估算，对不重要设备耗费了大量时间而对主要设备花费时间不足。

2. 主要设备简单采用物价指数法。评估结论的准确性来自主要资产如主要设备等评估的准确性，而非来自非主要设备；存在对不重要设备如金额较小设备进行询价，而对主要设备却采用简单的物价指数法来确定其购置费情形。

3. 采用物价指数法时未核实账面。物价指数法的应用前提是账面构成清晰、账面记录准确，对于未询到价的主要设备，存在账面未经核实就采用物价指数法的情形。

4. 主要设备购置费名为询价，实为物价指数法确定。主要设备较少能取得公允的市场报价，在评估说明的典型案件中，评估人员披露主要设备购置费一般通过询价方式确定，但实际上是采用物价指数法而非询价确定，同时存在对单一供应商报价未考虑下浮有失公允性的问题。

5. 主要设备实体性贬值确定存在瑕疵。一是对主要设备的实体性贬值确定方法较单一；二是观察法即现场打分法未实质性履行应实施的程序。

6. 存在功能及经济性贬值，但未考虑。有些行业存在产能明显过剩、需求不足，有些主

要设备因技术原因造成超额投资及成本，而成本法评估未考虑。

7. 三大贬值后综合成新率确定方法存在瑕疵。三大贬值率的基础均是重置成本，综合成新率是 1 减三大贬值率合计，而非三大贬值后各成新率的连乘（偏大）。

8. 主要设备作为企业资产组合的贡献未考虑。在企业价值评估中，作为企业资产组合的设备尤其是主要设备价值应考虑其对企业的贡献程度，但较常未予考虑。

■ 设备费计算方法及未询到价主要设备选择顺位

设备费即设备本体重置成本，刘玉平和郭春娥（2002）指出，设备费是重置成本中最重要的构成部分，对于市场上的机器设备，一般可以根据市场售价确定；对于非标自制设备，一般使用重置核算法计算；其他常见的方法还有物价指数法和类比法。中价协（2020）指出，设备本体的重置成本的计算方法有市场直接询价法、采用物价指数调整法、重置核算法、综合估价法、重置估算法、类比法、指数估价法六种。类比法即指数估价法、规模经济效益指数法，重置估算法实质为重量估价法，刘玉平和郭春娥（2002）指出，综合估价法、重量估价法是重置核算法的两种近似估算方法，国际评估准则（2025）中成本产能法相当于类比法，趋势法相当于物价指数法。笔者认为，结合价格可取得性、重要性遵循和评估效率提升，设备费计算方法选择顺位应是市场询价法、类比法、重置核算法或其他非物价指数法、物价指数法，其中，物价指数法既无专业性也无技术性。

对于非通用、价值较大的自制类主要设备，其市场询价较为困难，尤其是主要设备费报价的公允性验证。对于未询到价的主要设备，要优先考虑类比法、重置核算法适用性，物价指数法应是最后选项且重点应用于相对不重要的取价中。

1. 类比法。适用于与委估主要设备型号或产能相同市场价格查询不到，但可以查询到与委估主要设备同一系列其他型号或产能的市场价格，利用同一系列不同生产能力主要设备价格变化与生产能力变化呈现的指数关系，计算委估主要设备的设备费。刘玉平和郭春娥（2002）指出，规模经济效益指数法的指数关系公式为：

$$\frac{S1}{S2} = \left(\frac{A1}{A2} \right)^X \quad (2)$$

其中，A1、A2 为不同设备的生产能力；S1、S2 为相应的设备价格；X 为规模经济效益指数，根据国外的一些参考资料介绍，取值范围一般为 0.4~1.2。

该方法中 X 是一个重要参数，如 A1/A2 处于 0.5，则指数由 0.4 变为 1.2 时价格比 S1/S2 是 1.74 倍，说明价格对指数 X 取值较敏感，且不同类型主要设备间呈现的这个关系指数不尽一致。评估实务中采用类比法时，如何确定指数 X？笔者认为，首先源于日常对主要设备类别的不断分析积累，其次是项目中根据与委估主要设备同一系列两个或以上其他型号或产能市场价格计算 X，公式如下：

$$X = \frac{\ln\left(\frac{S1}{S2}\right)}{\ln\left(\frac{A1}{A2}\right)} \quad (3)$$

2. 重置核算法。刘玉平和郭春娥（2002）指出，重置核算法是通过测算机器设备的成本费用来确定销售价格的方法，评估中由于时间

和工作量方面的限制，精确地计算几乎是不可能的，于是提出两种近似估算方法：综合估价法和重量估价法。综合估价法为：

$$S = (M_{RM} \div K_m + M_{PM}) \times (1 + K_p) \times \frac{1 + K_d/n}{1 - r_T} \quad (4)$$

其中，S 为设备价格（注：含增值税价）； M_{RM} 为主材费； K_m 为成本主材费率（注：不含主要外购件费的主材料费率）； M_{PM} 为主要外购件费； K_p 为成本利润率； r_T 为综合税率（注：增值税及附加税率）； K_d 为非标设备设计费率；n 为生产数量。

笔者认为，主材的价格尽可能采用评估基准日经询价的净额，非主材费的非主材价格可能采用物价指数法调整确定，或利用 K_m 估算不含主要外购件的材料费成本， M_{PM} 占比和 K_m 可以参照当时的费率调整确定， K_d/n 替换为销售费用、管理费用、研发费用、财务费用即期间费用占主营业务成本比率， K_p 的成本基数含主营业务成本和期间费用，期间费用率和 K_p 可以参照设备制造行业均值确定。

■ 物价指数及基于自测指数计算主要设备费思路

物价指数是一个衡量市场上物价总水平变动情况的指数，是一种宏观经济指标，是衡量通货膨胀的主要指标之一。物价指数分类为消费者物价指数（CPI）、生产物价指数（PPI）和 GDP 平减指数等，实务中对设备尤其是未询到价主要设备费，评估计算较常采用 PPI 指数或 CPI 等。

（一）主要指数 PPI 与 CPI 编制范围及计算方法

1. PPI。PPI 是反映生产领域价格变动的

关键指标，其构成与权重分配是进行精准拟合分析的基础。根据中国现行统计标准，PPI 监测范围覆盖 41 个工业行业大类、207 个中类、666 个小类商品价格，包含约 2 万多种代表产品。PPI 的行业权重基于各行业工业销售产值确定，现行基期为 2020 年，每 5 年修订一次。根据估算，计算机、通信和其他电子设备制造业（11.20%）、汽车制造业（6.97%）、电气机械和器材制造业（6.90%）是权重最大的三个行业。特别值得注意的是，“石化煤炭两色”（石油煤炭燃料加工业、黑色金属冶炼加工业、化学原料制品业、煤炭开采业、有色金属冶炼加工业）这五大行业虽然数量占比不大，但由于价格波动剧烈，对 PPI 同比变化的影响最为显著。

2. CPI。CPI 是一个重要的宏观经济指标，能够反映全国各地消费价格变动的基本情况。目前，CPI 的调查内容分为食品烟酒、服装、居住、生活用品及服务、交通通信、教育文化娱乐、医疗保健、其他用品及服务 8 个大类，下设 268 个基本分类，其中既有价格上涨的商品，也有价格下降的商品。首先，计算单个商品或服务项目以及 268 个基本分类的价格指数；然后，根据各类别相应的权数，再计算类别价格指数以及 CPI。我国 CPI 的权数，主要根据我国城乡居民家庭各类商品或服务的消费支出详细比重确定，权数会经常修改以使它们与现实情况相符。

（二）以自测指数为基础计算主要设备费的评估思路

根据主要指数 PPI 与 CPI 编制范围及计算方法，较常应用到具体项目中未询到价主要设备费评估是有较大瑕疵的。一是 PPI 与 CPI 覆

盖范围极广，其中，有上涨有下跌且程度相差较大，而具体项目的资产构成千差万别，虽然 PPI 有类别指数，但每类的构成也较广且表现也各异；二是 PPI 与 CPI 计算权重基于每类实际使用量，应用于具体项目主要资产中有失准确。笔者认为，对于未询到价主要设备费评估，即使采用指数法，也应是建立在具体项目上的自测指数。

1. 自测指数的确定步骤。（1）根据具体项目经核查的设备申报明细表，筛选确定各类别的主要设备。（2）同时，筛选确定与主要设备所属类别相似且可以在市场上查询到价格的样本设备，样本要根据具体情况尽可能达到满足统计推算总体的数量，然后，对这些样本设备进行购置费的市场价格询价，并形成反映询价过程的询价记录。（3）依据询价记录中询价结果和相应样本信息，依据公式（5）计算单个样本的购置费价格平均年指数，同类样本设备平均年指数的平均即为自测指数。

$$SI = \left(\frac{SP}{SC} \right)^{1/n} - 1 \quad (5)$$

其中，SI 为单个样本购置费价格的平均年指数；SP 为样本购置费在评估基准日的现行价格；SC 为样本购置费的历史成本；n 为样本自购置至评估基准日年数。

2. 主要设备应用自测指数的思路。首先，将某类自测指数与相应类别的 PPI 等指数进行对比，并计算二者差异程度；其次，若二者差异较小即在可容忍的范围内，则可以直接采用相应类别的自测指数或 PPI 等指数或二者平均指数；再次，若二者差异较大，则可进一步扩大样本量，若仍较大并在进行归因分析和复核后认为自测指数客观合理，则采用自测指数估

算相应类别的主要设备费；最后，形成相应过程的自测指数计算底稿。

■ 主要设备实体性贬值梳理及关注和思路

实体性贬值也称为物理性贬值，刘玉平和郭春娥（2002）指出，实体性贬值常用的方法包括观察法、年限法和修复费用法，其中大型设备观察法可采用专家判断法、特尔斐法、模糊分析法等，修复费用包括可修复和不可修复性损耗。梁伟（2017）指出，机器设备成新率确定的三种方法为使用年限法、技术鉴定法和综合分析法。其中，综合分析法是以使用年限法为基础，再结合设备利用、负荷、维护保养状况、原始制造质量、故障率和工作环境等系数进行调整。王永禄和张家胜（2002）指出，精确地确定机器设备的技术鉴定成新率比较困难，造成了技术鉴定成新率的确定流于形式，提出应用于大型机器设备评估的疲劳寿命理论法。江苏省资产评估协会（2025）指出，设备实体性贬值除年限法外还可以采用观察法、修复费用法、技术状况打分法等。经梳理，笔者认为，主要设备实体性贬值包括年限法、综合分析法、技术打分法、修复费用法、疲劳寿命法、专家判断法等。其中：

$$\begin{aligned} \text{年限法实体贬值率} &= \frac{\text{已使用年限}}{\text{经济耐用年限}} \times 100\% \\ &= \left(1 - \frac{\text{尚可使用年限}}{\text{经济耐用年限}}\right) \times 100\% \end{aligned} \quad (6)$$

式中说明：已使用年限指正常使用年限，若存在闲置或超龄使用情形则需要判断尚可使用年限；尚可使用年限不一定等于经济耐用年限减已使用年限。

（一）正常使用设备成新率不低于 15% 的思考

《资产评估操作规范意见（试行）》第十二条规定，“采用重置成本法计算出的评估值不低于该资产清理变现的净收益。对于基本能够正常使用的资产，其成新率不低于 15%”，该法规虽已于 2011 年 2 月 21 日废止，但目前评估实务中仍在执行。笔者认为，如主要设备临近经济耐用年限末期，其年限法成新率将趋于 0%，此时若不低于 15% 就存在实质经济耐用年限不足的瑕疵；二是处置变现思考，如处置变现率远低于 15%，若末期不低于 15% 就存在有失合理瑕疵。

（二）主要设备实体性贬值的关注及处理思路

1. 主要设备实体性贬值的确定方法。梁伟（2017）指出，使用年限法的缺点是结果较粗略，没有考虑设备的实际情况。主要设备实体性贬值应结合实际情况且确定结果要较准确。处理思路是应至少使用两种方法，最终加权或分析确定。

2. 主要设备闲置对实体性贬值影响。实务中常将闲置时间作为已使用年限，一是有失真实，二是可能闲置比正常使用对主要设备实体性贬值的影响更大。处理思路是，经分析闲置影响后减少主要设备尚可使用年限。

3. 主要设备改造对实体性贬值影响。主要设备改造将提升其可使用年限，企业为保证竞争力，通常会改造主要设备。处理思路是了解主要设备历年改造时间及部位和投入，加权确定尚可使用年限。

4. 主要设备寿命曲线对实体性贬值影响。

主要设备寿命衰减并非直线而是曲线下降，如国际评估准则理事会（2025）指出，大多数无形资产通常表现为非线性衰减模式。处理思路是，在实体性贬值中考虑主要设备的疲劳特性。

5. 主要设备正常使用的精度要求。主要设备的精度关系着企业产品质量，随着使用其精度趋于下降，评估应关注企业对精度要求。处理思路是将主要设备经现场核查结果与其比较，就低于要求主要设备展开进一步核查和调整。

■ 功能与经济性贬值梳理及主要设备关注和思路

刘玉平和郭春娥（2002）指出，功能性贬值（ D_F ）是由于新技术的发展而引起的资产价值的损失，设备的功能性贬值主要体现在超额投资成本（注： D_{F1} ）和超额运营成本（注： D_{F2} ）两方面；机器设备的经济性贬值（ D_E ）是由于外部因素引起的贬值，这些因素包括：由于市场竞争的加剧、产品需求减少使设备开工不足（注： D_{E1} ），原材料、能源等提价（注： D_{E2} ）而生产的产品售价没有相应提高，国家有关能源、环境保护等限制缩短了设备的正常使用寿命（注： D_{E3} ）等。其中：

$$D_{F2} = ECBT \times (1 - T) \times \frac{1}{r} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right) \quad (7)$$

$$D_{E1} = \left[1 - \left(\frac{APC}{DPC} \right)^x \right] \times 100\% \quad (8)$$

其中，ECBT为税前超额运营成本；T为所得税率；r为折现率；n为超额运营成本的未来年限；APC为实际生产能力；DPC为设计生产能力。

主要设备价值评估中功能与经济性贬值的关注及处理思路如下。

1. 技术升级对主要设备投资成本的影响。若采用非询价方式计算主要设备重置成本，可能存在此重置成本未考虑技术升级影响。处理思路是，将复原重置成本调整为更新重置成本，或考虑功能性贬值的影响。

2. 技术升级对主要设备运营成本的影响。目前，技术更新频率远甚于以往，当采用收益法和资产基础法对企业价值进行评估时，若收益法中运营成本高于行业水平，则需关注相应主要设备是否存在超额运营成本引起的功能性贬值。处理思路是，若经分析存在功能性贬值，则在资产基础法中主要设备考虑功能性贬值。

3. 两种方法参数匹配的关注及处理思路。香农（2018）指出，最困难的工作之一就是当收益法、市场法和资产基础法的结果有差异的时候，如何让各类指标相一致。如企业价值整体收益法预期收益基于主要设备产能利用率不足的状况来预测，若资产基础法中主要设备不考虑经济性贬值，则两种方法参数匹配有不一致的瑕疵。处理思路是在得出两种方法初步估算结果后，进行参数口径一致性的协调，包括对主要设备经济性贬值的考虑。

4. 外部条件变化判断的关注及处理思路。外部变化是考虑经济性贬值的必要条件，基于市场价值类型内涵，经济性贬值基于外部变化而非企业自身。实务中如何判断外部条件变化呢？笔者认为，处理思路为：一是对于 D_{E3} ，依据国家层面的法规限制规定；二是对于 D_{E1} ，首先站在行业层面收集供需数据分析供大于需程度，其次分析开工不足长期而非短期性，再次分析行业市场竞争程度；三是对于 D_{E2} ，站在行业层面分析历年的收益率变化、长期性和市场竞争程度。

5. 实际与设计生产能力的关注及处理思路。江苏省资产评估协会（2025）指出，实际生产能力达不到设计生产能力并不一定意味着存在经济性贬值，生产稳定期的产能利用率也不一定为 100%。笔者认为，式（9）中的实际与设计生产能力采用企业主要设备的实际与设计数据是有瑕疵的。处理思路是，设计生产能力替代为行业在稳定期的平均产能利用率，实际生产能力替代为过剩期的平均产能利用率。

■ 某非标设备的成本法评估案例

委估设备 A 为醋酸三期脱水塔、型号 SME2012S-100-00、位号 T312，醋酸三期装置于 2015 年 10 月建成投产，脱水塔是醋酸生产

的主要设备。A 主要材质为金属锆和哈氏合金（进口），由企业供材，筒体等由某特种金属装备公司制作、安装及热处理，脱水塔内件（塔盘）加工和热处理由某化工公司完成（见表 1）。

1. 重置全价的确定。根据某化工公司跟某特种金属装备公司签订的安装制作协议以及材料清单，参照《化工建设安装工程费用定额》，对脱水塔的主材、外购件和塔盘等的工程量进行了计算，并通过企业采购部向某有色金属公司询价，在评估基准日，设备所用进口锆材售价为 838.75 元/kg，哈氏合金的售价为 450 元/kg。A 重置全价计算步骤见表 2~表 6，其中表 2~表 4 为主材、外购件和塔盘紧固件制作计算表，表 5 为表 2~表 4 汇总及购置费计算表，表 6 为在表 5 基础上的重置全价计算表。

表 1 A 主要技术参数

项目	内容	项目	内容
设备名称	脱水塔	设备位号	T312
设备类别	固定式压力容器	压力容器品种	分离压力容器
压力容器类别	II 类	设计使用年限	15 年
容器容积	415M ³	容器内径	Φ2800/Φ3600mm
容器高（长）	50287mm	材料材质	R60702
壳体厚度	11.9/15.9/18.3mm	壳体重量	76495kg
封头厚度	13.5/19.05mm	内件重量	21846kg
盛水质量	491495kg	设计压力	0.43/-0.1Mpa
设计温度	191℃	最高工作压力	0.126Mpa
容器介质	醋酸、水、碘甲烷	主体结构型式	单层
安装型式	立式	支座型式	裙座
保温绝热方式	保温	耐压测试压力	1.0Mpa

表 2 T312 脱水塔主材计算汇总

金额单位：元

材料名称	材质	单位	数量	单价	合计金额
板材、管材、棒材	锆材	kg	=83719.09+538.4+678.95	838.75	71240449.01
板材、棒材	哈氏合金	kg	=2068.22+637.18	450.00	1217430.23
板材、棒材	316L	kg	=11867.50+144.05	20.00	240230.92
合计			99653.40		72698110.17

表 3 T312 脱水塔外购件计算汇总 金额单位：元

材料名称	材质	规格型号	单位	数量	材料费 [注]	合计金额
弯头	R60702	Φ558.8*7.9mm	个	1.00	343280.91	343280.91
弯头	R60702	Φ323.8*6.35mm	个	1.00	72909.26	72909.26
弯头	R60702	Φ219.1*6.35mm	个	1.00	32505.36	32505.36
焊材	R60702	ERZr-2Φ1.6mm	kg	36.07	1996.00	71987.06
焊材	R60702	ERZr-2Φ2.4mm	kg	201.97	1738.71	351162.85
焊材	R60702	ERZr-2Φ3.2mm	kg	465.25	1491.20	693773.66
焊材	Zr702	Φ2mm	kg	7.32	1742.00	12746.32
国产焊材	ER316L	Φ2mm	kg	8.78	186.00	1633.17
合计						1579998.60

注：材料费采用指数调整确定，该金属材料价格指数是根据询到的锆材、哈氏合金及 316L 不锈钢等主材价格与原建造时的采购价格进行对比计算得出。

表 4 T312 脱水塔塔盘紧固件制作明细 金额单位：元

材料名称	材质	规格型号	单位	数量	厚度 mm	加工单价	调整单价	合计金额
垫圈	ZIRC 702	A02112520/3820	个	15924	2.00	2.20	3.44	54760.00
垫圈	ZIRC 702	A0320	个	4679	2.00	3.20	5.00	23404.09
密封板	ZIRC 702	B0107520	个	239	2.00	4.50	7.03	1681.12
角板	ZIRC 702	C0410120/413120	个	239	2.00	9.00	14.07	3362.25
通道垫圈	ZIRC 702	D0120/320	个	3190	2.00	2.20	3.44	10969.88
卡板	ZIRC 702	F05062050/2070	个	3795	2.00	16.00	25.01	94911.85
铣扁螺栓	ZIRC 702	E011050	个	1595	2.00	19.00	29.70	47369.95
双头螺栓	ZIRC 702	M10*40/45 及 M10	个	60007	2.00	11.50	17.98	1078669.52
合计				89668				1315128.66

表 5 T312 脱水塔购置费 金额单位：元

序号	项目名称	计算办法	合同价	费用金额
1	主材费	见表 1		72698110.17
2	塔体制作费		2640000.00	4126601.94
3	塔内件制作费		2400000.00	3751456.31
4	塔内紧固件制作费	见表 3		1315128.66
5	外购件	见表 2		1579998.60
6	合计	1+2+3+4+5		83471295.67

注：表 4 中调整单价及表 5 中合同价采用人工指数调整确定（材料为甲供）。

表 6 T312 脱水塔重置全价 金额单位：元

序号	项目名称	取费基础及计算公式	费率	金额	备注
一	设备购置价	见购置费计算表 4		83471295.67	
二	运杂费	设备购价 × 费率	0.00%	0.00	为含税、运保费价
三	安装费	设备购价 × 费率	2.08%	1737245.58	
四	基础费	设备购价 × 费率	0.00%	0.00	包含在土建中
五	前期费及其他费	前期及其他费率计算表	6.03%	5138075.04	
六	资金成本	(一~五) × 利率 / 0.5 × 工期	3.35%	4539917.47	合理工期 3 年 + LPR
七	含税重置全价	一 + 二 + ... + 六		94886533.76	
八	可抵扣增值税			10003889.59	
九	不含税重置全价	七 - 八		84882644.17	

即T312脱水塔重置全价取整为84882600.00元。

2. 实体性贬值率的确定。该设备距基准日已使用9.17年，通过现场勘查、查阅相关运行、检修记录、性能监督检验报告等资料，并向设备管理及使用人员了解使用情况发现，该设备运行状况良好，日常维护保养及时，其各项技术指标皆符合工艺技术要求，总体工况较好。

实体性贬值率=9.17/15×100%=61%

3. 功能性贬值和经济性贬值。该企业醋酸生产装置采用较先进低压羰基合成工艺，以铑化合物为催化剂、甲基碘及氢碘酸等为助催化剂，功能性贬值为0%。

该企业醋酸生产装置共3套，分三期建成，产能分别为40万吨/年、50万吨/年、60万吨/年，建成时间分别为2009年7月、2012年9月、2015年10月，每年对醋酸生产装置进行一次停产检修，三套醋酸生产装置轮流进行。因市场需求疲软，醋酸价格低迷，醋酸销量较少，三套醋酸生产装置实际总产能只有130万吨/年，预计这种情况还会持续，因此需考虑经济性贬值。

经济性贬值率=[1-(130/150)^{0.65}]×100%=9%

4. 评估值的确定。评估值=重置全价×(1-实体性贬值率-经济性贬值率)=84882600.00×30%=25464780.00元。G

参考文献

[1] 刘玉平，郭春娥. 不动产·机器设备·珠宝首饰·资源资产[M]. 北京：中国财政经济出版社，2002：75-120.

[2] 国家市场监督管理总局，中国国家标准化管理委员会. 固定资产等资产基础分类与代码

[S]. GB/T 14885-2022.

[3] 中国资产评估协会. 2023年中国资产评估年鉴（电子版）[N/OL]. 中国资产评估协会网，(2025-11-20)[2023-11-16]. <https://www.cas.org.cn/hyzq/dznj/8c2f15c6efea41ac9ca4e007baf3c6b7.htm>.

[4] 国际评估准则理事会. 国际评估准则（2025年1月31日生效）[M]. 中国资产评估协会，译. 北京：中国财政经济出版社，2024：130-144.

[5] 江苏省资产评估协会. 关于印发《企业价值评估操作指引—资产基础法》的通知：苏评协〔2020〕81号[A]. 2020-12-29.

[6] 中国价格协会. 关于印发《机器设备价格鉴证评估技术规范》的通知：中价协〔2020〕38号[A]. 2020-09-15.

[7] 梁伟. 浅析综合分析法在确定机器设备成新率中的运用[J]. 中国房地产估价与经纪，2017(5): 43-46.

[8] 王永禄，张家胜. 用疲劳寿命理论确定大型机器设备的成新率[J]. 中国资产评估，2002(3): 31-32.

[9] 江苏省资产评估协会. 成本法下企业价值评估案例与分析：机器设备[M]. 南京：东南大学出版社，2025：8-18.

[10][美] 香农·P. 普拉特. 市场法估值[M]. 注册估值分析师协会，译. 北京：机械工业出版社，2018：255-266.

王进江 张风华

北京中企华资产评估有限责任公司