

现行矿床品位指标测算公式 存在问题及新公式探讨

周住华

湖南省遥感地质调查监测所,长沙,410015



内容提要: 现我国资源税征收方式已基本上由“从量计征”改为“从价计征”。但是我国现相关课程、规范及相关应用过程中的矿床品位指标测算公式中的资源税是以原矿计,单位为元/t。所以现矿床工业指标论证、矿业权评估等相关应用过程中,需通过营业收入等反算以原矿计的资源税。但是通过反算以原矿计的资源税然后在这些公式中应用,又会导致导致测算结果失真,所以笔者推导出新的矿床品位指标测算公式。新公式带入资源税从价计征的资源税税率,不需要反算以原矿计的资源税。最后通过这些公式在瑶岗仙钨矿矿床品位指标测算应用中对比、分析,说明了现行矿床品位指标测算公式存在的问题,以及证明了笔者推导出的矿床品位指标测算公式的简洁性、合理性、广适性。由此建议往后在矿床工业指标论证、矿业权评估等应用中采用笔者推导的新公式。

关键词: 矿床工业指标论证技术要求;盈亏平衡品位;最低矿床平均品位;静态投资收益率;资源税

我国资源税自开征以来,经历了按超额利润征收、从量计征、从价计征等多个阶段(刘亦晴等, 2022)。而《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)等中矿床品位指标盈亏平衡品位、满足项目预期收益要求时的矿床平均品位等测算公式中的资源税是以原矿计,其单位为元/t。因此现采用这些公式在矿床工业指标论证或矿业权评估等相关应用过程中就会依据期间矿山所缴纳的资源税及期间出矿量,或依据产品价格、资源税率、选矿回收率、地质平均品位、采矿贫化率等反算以原矿计的资源税。此过程繁琐,并且未考虑从价计征以原矿计的资源税与产品价格、地质平均品位、采矿贫化率、选矿回收率等的动态相关性,由此导致测算出来矿床品位指标会与实际会不相符,存在差异,因此笔者在原矿床品位指标测算公式基础上推导新的矿床品位指标测算公式,新公式用矿产品从价计征的资源税税率取代从量计征的以原矿计的资源税,并且通过新公式在瑶岗仙钨矿中的应用对比、分析,说明笔者推导的新公式的简洁性、合理性、广适性。

1 资源税发展历程简介

资源税是对在我国境内开采应税矿产品和生产盐的单位和个人,就其应税资源税数量征收的一种

税。1984年9月28日,财政部发布的《资源税若干问题的规定》(自1984年10月1日起施行),自此我国开始开征资源税,当时征收范围为仅原油、天然气、煤炭等部分矿产资源,实行“按超额利润征收”的方式。1993年11月26日,国务院通过《中华人民共和国资源税暂行条例》(自1994年1月1日起施行),从此我国资源税确定了普遍征收,“从量定额计征”的方式。2010起,经国务院批准,我国开始对原油、天然气、煤炭、稀土、钨、钼6个品目资源税实行“从价计征”的方式(周绍杰等, 2024)。2016年5月10日,财政部和国家税务总局联合发布《关于全面推进资源税改革的通知》(自2016年7月1日起实施),从此我国对绝大部分矿产品资源税征收实行“从价计征”的方式,而为便利征管,对黏土、砂石等因经营分散、现金交易多、控管难的少数矿产品实行“从量计征”方式。2019年8月26日,全国人民代表大会常务委员会通过《中华人民共和国资源税法》(自2020年9月1日起施行)(郭楠, 2021),该法规定资源税按照该法中的《税目税率表》实行从价计征或者从量计征,而《税目税率表》中仅石灰岩、砂石、其他黏土、矿泉水、天然卤水、地热存在从量计征(也允许从价计征),其他矿产均只能实行从价计征(陈玉琢等, 2020;刘文学, 2019),

注:本文为“湖南省宜章县瑶岗仙矿区钨矿资源储量核实项目”的成果。

收稿日期:2025-10-10;改回日期:2026-01-04;网络首发:2026-01-20;责任编辑:章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2026.01.025

作者简介:周住华,男,1989年生,地质工程师,主要从事地质调查与矿产勘查工作;Email:158550861@qq.com。

该法以法律形式确定我国绝大部分矿产品实行了“从价计征”方式。

2 现行的矿床品位指标测算公式

《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)矿床品位指标测算公式如下:

2.1 盈亏平衡品位测算

(1) 当最终产品为精矿时:

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{C_{\text{全}} + Z}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} D_{\text{精}}} \quad (1)$$

(2) 当最终产品按精矿所含金属量计算时:

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{C_{\text{全}} + Z}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} D_{\text{主精金}}} \quad (2)$$

(3) 当最终产品为冶炼产品时:

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{\beta_{\text{冶}}(C_{\text{全}} + Z)}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} \varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (3)$$

式(1)~(3)中:

$\alpha_{\text{平衡}}$ —盈亏平衡品位,数值用“%”或 10^{-6} 表示;

$\beta_{\text{精}}$ —精矿品位,数值用以百分数计或单位为克每吨(g/t)等;

$\beta_{\text{冶}}$ —冶炼产品品位,数值用“%”表示;

$C_{\text{全}}$ —以原矿表示的单位全成本费用(含采矿、加工选冶过程中发生的总成本费用,包括外购原材料、燃料和动力费、工资及福利费、修理费及其他费用、折旧费、摊销费、财务费用、矿山维简费等,从价计征的费用应按从量进行折算),单位为元/t,以原矿计;

$C_{\text{冶}}$ —冶炼加工费,单位为元/t,以产品计;

Z —资源税,单位为元/t,以原矿计;

ρ —采矿贫化率,数值用“%”表示;

$\varepsilon_{\text{精}}$ —精矿选矿回收率,数值用“%”表示;

$\varepsilon_{\text{冶}}$ —冶炼金属回收率,数值用“%”表示;

$D_{\text{精}}$ —精矿不含税价格,单位为元/t,以精矿计;

$D_{\text{主精}}$ —主组分精矿所含金属价格,单位为元/t或元/g;

$D_{\text{冶}}$ —冶炼产品不含税价格,单位为元/t或元/g,以产品计。

2.2 满足项目预期收益要求时的

矿床平均品位测算

静态投资收益率的最低矿床平均品位可由以下公式试算:

(1) 无副产品回收时,按可获得的最终产品测

算最低矿床平均品位。

① 当最终产品为精矿时:

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{精}}(C_{\text{X}} + Z + eR_1)}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} D_{\text{精}}} \quad (4)$$

② 当最终产品为金属时

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{冶}}(C_{\text{Y}} + Z + eR_3)}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} \varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (5)$$

式(4)、式(5)中:

$\alpha_{\text{平}}$ —满足项目预期收益要求时的矿床平均品位,单位为克每吨(g/t)或以百分数计;

e —静态投资收益率,数值用“%”表示;

R_1 —原矿采矿、选矿投资,单位为元/t,以原矿计;

R_3 —原矿采矿、选矿、冶炼投资,单位为元/t,以原矿计;

C_{X} —原矿单位全成本费用(含采矿、选矿过程中发生的总成本费用,包括外购原材料费用、燃料和动力费、工资及福利费、修理费及其他费用、折旧费、摊销费、财务费用、矿山维简费、环境治理费、植被保护费、土地复垦费等),单位为元/t,以原矿计;

C_{Y} —原矿单位全成本费用 C_{X} 与冶炼过程中发生的成本费用之和,单位为元每吨(元/t),以原矿计;

$\beta_{\text{精}}$ 、 $\beta_{\text{冶}}$ 、 Z 、 ρ 、 $\varepsilon_{\text{精}}$ 、 $\varepsilon_{\text{冶}}$ 、 $D_{\text{精}}$ 、 $D_{\text{主精}}$ 、 $D_{\text{冶}}$ 的含义和单位同式(1)、式(2)、式(3)。

(2) 当有副产品回收时,按主要组分评价的扩展方法测算最低矿床平均品位

① 当最终产品为精矿时:

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{精}}(C_{\text{X}} + Z - C_1 + eR_2)}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} D_{\text{精}}} \quad (6)$$

② 当最终产品为金属时:

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{冶}}(C_{\text{Y}} + Z - C_2 + eR_4)}{(1 - \rho) \varepsilon_{\text{精}} \varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (7)$$

式(6)、式(7)中:

C_1 —原矿在采选过程中副产品回收价值(不含税),单位为元/t,以原矿计;

C_2 —原矿在采选冶过程中回收副产品全部价值(不含税),单位为元/t,以原矿计;

R_2 —原矿采选投资加副产品回收增加的投资(如副产品回收不需增加投资,则 $R_2 = R_1$),单位为元/t,以原矿计;

R_4 —原矿采选冶投资加副产品回收增加的投资(如副产品回收不需增加投资,则 $R_4 = R_3$),单位为元/t,以原矿计;

$\alpha_{\text{平}}$ 、 $\beta_{\text{精}}$ 、 $\beta_{\text{冶}}$ 、 Z 、 ρ 、 $\varepsilon_{\text{精}}$ 、 $\varepsilon_{\text{冶}}$ 、 $D_{\text{精}}$ 、 $D_{\text{冶}}$ 、 $C_{\text{冶}}$ 的含义和单位同式(1) ~ (3), C_X 、 C_Y 的含义和单位同式(6)、式(7)。

3 新公式的推导

式(1)~(7)中资源税 Z , 单位均为元每吨(元/t), 以原矿计。因此相关应用如矿床工业指标论证中会根据营业收入、资源税税率等反算以原矿计资源税。

《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)“盈亏平衡品位”测算公式与《新编采矿设计手册》(矿山地质卷)中“临界品位”公式相同, 书中指出“临界品位”是在工业指标制定过程中, 按收支平衡原则计算出来的、在经济上不赔不赚的品位。它在工业指标中的表现, 有以下几种情况:

(1) 在有色金属、稀有和稀土矿床中, 临界品位不作为工业指标的内容, 仅在制定工业指标过程中起到校核品位指标方案作用。实际上, 这些矿床的工业品位指标往往都低于临界品位, 而以此工业品位圈定的资源量, 其平均品位必须高于或等于临界品位;

(2) 在铝土矿和一般黑色金属矿床中, 多数情况下临界品位等于工业品位;

(3) 在某些砂矿床以及其它使用块段品位指标的矿床, 临界品位一般等于块段品位;

(4) 不以主要有用组份含量高低为要求的冶金辅助原料和某些非金属矿床, 则不计算临界品位。

现仅地热、石灰岩、其他黏土、砂石、矿泉水、天然卤水允许存在从量计征, 但是这些非金属矿床不计算临界品位, 因此《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)“盈亏平衡品位”等测算公式应用过程中需要反推以原矿计的资源税(单位为元/t)。

反推以原矿计的资源税, 在实际应用过程中一般是直接用矿山所交资源税总额除以期间出矿量, 或是依据以下公式进行反推:

① 当最终产品为精矿时:

$$Z = \frac{\alpha(1-\rho)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{精}}z}{\beta_{\text{精}}} \quad (8)$$

② 当最终产品为金属时:

$$Z = \alpha(1-\rho)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{主精金}}z \quad (9)$$

③ 当最终产品为金属时:

$$Z = \frac{\alpha(1-\rho)\varepsilon_{\text{精}}\varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})z}{\beta_{\text{冶}}} \quad (10)$$

式(8)~(10)中:

α —地质平均品位, 即 $\alpha_{\text{平衡}}$ 或 $\alpha_{\text{平}}$, 单位为克每吨(g/t) 或以百分数计;

z —资源税税率, 数值用“%”表示;

$\varepsilon_{\text{精}}$ 、 $\varepsilon_{\text{冶}}$ 、 $\beta_{\text{精}}$ 、 $\beta_{\text{冶}}$ 、 $D_{\text{精}}$ 、 $D_{\text{主精金}}$ 、 $D_{\text{冶}}$ 、 $C_{\text{冶}}$ 的含义和单位同式(1)~(3)。

而把式(8)带入式(1)、(4)、(6)中, 把式(9)带入式(2), 式(10)带入式(3)、(5)、(7)中, 由此笔者可推导出新公式, 即式(N1)~(N7)。具体如下:

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{\beta_{\text{精}}C_{\text{全}}}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{精}}} \quad (N1)$$

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{C_{\text{全}}}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{主精金}}} \quad (N2)$$

$$\alpha_{\text{平衡}} = \frac{\beta_{\text{冶}}C_{\text{全}}}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}\varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (N3)$$

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{精}}(C_X + eR_1)}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{精}}} \quad (N4)$$

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{冶}}(C_Y + eR_3)}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}\varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (N5)$$

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{精}}(C_X - C_1 + eR_2)}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}D_{\text{精}}} \quad (N6)$$

$$\alpha_{\text{平}} = \frac{\beta_{\text{冶}}(C_Y C_2 + eR_4)}{(1-\rho)(1-z)\varepsilon_{\text{精}}\varepsilon_{\text{冶}}(D_{\text{冶}} - C_{\text{冶}})} \quad (N7)$$

式(N1)~(N7)与式(1)~(7)中各字母的含义、单位、应用场景一致, z 为资源税税率, 数值用“%”表示。

从式(N1)~(N7)中可以发现, 新式不需要反算以原矿计的资源税, 直接用资源税税率带入即可。从式(8)~(10)中可以明确发现, 以原矿计的资源税与地质平均品位、采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等密切相关。因此反算的以原矿计的资源税并直接应用式(1)~(7), 其实际是未考虑以原矿计的资源税与地质平均品位、采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等的动态相关性。而反算以原矿计的资源税一般依据实际生产数据进行反算, 而实际地质平均品位一般会高于 $\alpha_{\text{平衡}}$ 、 $\alpha_{\text{平}}$, 由此导致的测算的 $\alpha_{\text{平衡}}$ 、 $\alpha_{\text{平}}$ 会偏高。同理若反算以原矿计资源税的参数如采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等与测算矿床品位指标的参数如采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等不一致也会导致测算结果失真。而式(N1)~(N7)较好地解决了此问题, 其不需要反算以原矿计的资源税, 直接用资源税税率带入, 由此可以说明笔者推导的式(N1)~(N7)的简洁性、合理性和广适性。

3 矿床品位指标测算公式应用对比

用式(1)与式(N1)在瑶岗仙钨矿简单应用,对比分析,从中可以明显发现式(N1)的通俗易懂,简洁快速。

湘东南瑶岗仙钨矿含黑钨矿床和白钨矿床各一个。黑钨矿床属石英脉型,受构造裂隙控制,为典型“五层楼”成矿模式,主矿体长大于500 m,延深可达1000 m,规模中—大型,厚度小,变化稳定—较稳定,品位富,变化较均匀—不均匀。白钨矿床为矽卡岩型、石英脉型,主矿体延长及倾向延伸均大于1000 m,规模大,厚度大,变化稳定,品位贫,较均匀。瑶岗仙钨矿最终产品为黑钨精矿、白钨精矿,依据矿山2021~2024年实际生产数据分别采用式(1)、式(N1)测算的黑钨矿床、白钨矿床盈亏平衡品位,详见表1。

表1 湘东南瑶岗仙钨矿盈亏平衡品位测算对比表

Table 1 Comparison Table of Breakeven Grade Calculation for Yaogangxian Tungsten deposit in Southeastern Hunan

矿石类型	黑钨矿		白钨矿	
	式(1)	式(N1)	式(1)	式(N1)
采用公式	式(1)	式(N1)	式(1)	式(N1)
α 平衡—盈亏平衡品位(%)	0.595	0.501	0.213	0.204
$\beta_{\text{精}}$ —精矿品位(%)	65.78	65.78	61.58	61.58
$C_{\text{金}}$ —原矿成本费用(元/t)	217.26	217.26	233.75	233.75
z —资源税税率(%)		6.5		6.5
Z —资源税(元/t)	58.49		26.72	
K —采矿回收率(%)		85.4		95.2
ρ —采矿贫化率(%)	68.5	68.5	5.5	5.5
$\varepsilon_{\text{精}}$ —选矿回收率(%)	89.9	89.9	75	75
$D_{\text{精}}$ —精矿不含税价格(元/t)	107740	107740	106314	106314

从表1中可以发现,瑶岗仙钨矿黑钨矿分别采用式(1)、式(N1)计算的盈亏平衡品位相差较大,其主要原因是瑶岗仙钨矿黑钨矿矿体普遍小于最小可采厚度,主要矿体厚度一般为0.2~0.5m,采场采幅一般达1~1.5m,而较大的采幅造成贫化率较高,2021~2024年平均采矿贫化率68.5%,其中2021~2024年度动用资源量 WO_3 平均品位1.940%,而用式(1)计算的盈亏平衡品位小于期间动用资源量 WO_3 平均品位,若动用资源量 WO_3 平均品位0.595%,用式(8)及表1中相关参数反算以原矿计的资源税,其结果为17.94元/t,其值小于依据2021~2024年度间营业收入等反算的以原矿计的资源税58.49元/t,由此导致式(1)计算的盈亏平衡品位大

于式(N1)计算的盈亏平衡品位,并且从中亦可看出式(1)计算的盈亏平衡品位的不合理性。同理白钨矿2021~2024年度动用资源量 WO_3 平均品位0.336%,若动用资源量 WO_3 平均品位0.213%,采用式8及表1中相关参数反算以原矿计的资源税,其结果为16.94元/t,略小于依据2021~2024年度间营业收入等反算的以原矿计的资源税26.72元/t,因此采用式(N1)计算的盈亏平衡品位亦略小于式(1)。从表1对比结果可以明显发现式(1)计算的盈亏平衡品位大于式(N1),其原因是式(1)中资源税是以营业收入、动用资源量平均品位等反算的,而实际动用资源量平均品位一般会高于盈亏平衡品位($\alpha_{\text{平衡}}$)及满足项目预期收益要求时的矿床平均品位($\alpha_{\text{平}}$),由此导致反算的以原矿计的资源税会偏高,也导致式(1)测算的数值偏高。同理若以原矿计的资源税其反算依据的地质平均品位低于盈亏平衡品位($\alpha_{\text{平衡}}$),其亦会导致式(1)测算数值偏低。因此从中可以发现其根本原因是式(1)~式(7)中的从量定额计征以原矿计的资源税是固定不变的,而实际从价计征以原矿计的资源税与品位、采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等密切相关,若仍机械式套用式(1)~(7)去测算矿床品位指标,其会导致测算的矿床品位指标数据失真。

4 结论

(1)《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)及部分工业指标论证或矿业权评估应用中矿床品位指标测算等公式要求从价计征的费用应按从量进行折算,而资源税已改为从价计征,因此资源税需按从量进行折算,但现依据营业收入等反算以原矿计的资源税在这些公式中直接应用会导致测算结果失真。问题产生根本原因从量定额计征以原矿计的资源税是固定不变的,而从价计征以原矿计的资源税与地质平均品位、采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等密切相关。

(2)在《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)中矿床品位指标测算公式基础上推导了资源税从价计征的新公式。笔者推导的新公式直接用资源税税率参与矿床品位指标测算,无需反算以原矿计的资源税,因此过程得到简化,适用范围也更加广泛。同时笔者推导的新公式考虑了以原矿计的资源税与地质平均品位、采矿贫化率、选冶回收率、产品价格等动态相关,因此结果更加合理准确。

(3)通过在湘东南瑶岗仙钨矿应用过程中比较

《矿床工业指标论证技术要求》(DZ/T 0399-2020)中矿床品位指标测算公式与笔者推导的新公式测算结果差异,说明了差异根本原因,从而证明了笔者推导出的新公式的简洁性、合理性、广适性,因此建议往后在矿床工业指标论证、矿业权评估等应用过程中采用笔者推导的新公式。

(4)同理依据本次推断的公式及其原理,矿床品位指标测算等其他公式中以原矿表示的单位全成本费用中的从价计征的费用可与资源税折合成总的税费率,以此总的税费率代入新公式,从而减少从价计征的费用按从量进行折算的过程及误差。

参 考 文 献 / References

(The literature whose publishing year followed by a "&" is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a "#" is in Chinese without English abstract)

陈玉琢,于碘,2020.资源税法政策变化分析.中国税务,20(10):35~38.

郭楠,2021.矿产资源税的改革逻辑与实践考察——以资源税法为研究视角.大连理工大学学报(社会科学版),42(1):68~73.

刘文学,2019.资源税立法:税收法定背景下的税制平移.中国人大,

19(1):34~35.

刘亦晴,许雅琴,2022.基于Citespace的资源税研究回顾及展望.水资源开发与管理,22(9):34~39.

中华人民共和国自然资源部.2020.矿床工业指标论证技术要求:DZ/T 0399-2020[S].北京:地质出版社.

周绍杰,杨璐,2024.重塑国家发展治理:分税制改革三十年评述.经济理论与经济管理,44(5):25~53.

Chen Yuzhuo, Yu Dian. 2020#. Analysis of changes in resource tax policy. China Taxation, 20(10):35~38.

Guo Nan. 2021&. Resources tax reform: Rationale analysis and practical evaluation from the perspective of resources tax law. Journal of Dalian University of Technology(Social Sciences), 42(1):68~73.

Liu Wenxue. 2019#. Resource tax legislation: Tax system migration under the background of tax legality. The People's Congress of China, 19(1):34~35.

Liu Yiqing, Xu Yaqin. 2022&. Review and prospect of resource tax research based on Citespace. Water Resources Development and Management, 22(9):34~39.

Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. 2020#. Requirements for Study of Deposit Industrial Criteria; DZ/T 0399-2020[S]. Beijing: Geological Publishing House.

Zhou Shaojie, Yang Lu. 2024&. Reshaping national development governance: A review of three decades of tax-sharing reform. Economic Theory and Business Management, 44(5):25~53.

Discussion on the existing problems in the current formula for calculating ore deposit grade indicators and the exploration of a new formula

ZHOU Zhuhua

Hunan Remote Sensing Geological Survey and Monitoring Institute, Changsha, 410015

Abstract: The current resource tax collection method in China has basically changed from "specific duty" to "ad valorem". However, the resource tax in the formula for calculating the mineral deposit grade index in the current relevant courses, specifications and applications in China is calculated in raw ore, and the unit is yuan/t. Therefore, these formulas consider that the resource tax is still calculated based on the specific duty. Therefore, in the current application processes of ore deposit industrial indicator demonstration, mining right evaluation, etc., it is necessary to calculate the resource tax based on the raw ore through the revenue and other indicators. However, applying the resource tax calculated based on the raw ore through back calculation in these formulas will lead to distortion of the calculation results. Therefore, the author derives a new formula for calculating ore deposit grade indicators. The new formula incorporates the resource tax rate calculated based on the ad valorem resource tax, without the need for back calculation of the resource tax based on the raw ore. Finally, through the comparison and analysis of these formulas in the application of ore deposit grade indicator calculation in Yaogangxian tungsten deposit, it is shown that there are problems with the current formula for calculating ore deposit grade indicators, and it is proven that the new formula derived by the author is simple, reasonable, and widely applicable. Therefore, it is suggested that the new formula derived by the author be adopted in future applications of ore deposit industrial indicator demonstration, mining right evaluation.

Keywords: requirements for study of deposit industrial criteria; breakeven grade; static investment return rate; resource tax

Acknowledgements: This paper is the achievement of the project for *Verification of Resources and Reserves in*

the Yaogangxian Tungsten Mining Area, Yizhang County, Hunan Province

First author: ZHOU Zhuhua, male, born in 1989, geological engineer, is mainly engaged in geological survey and mineral exploration; Email: 158550861@qq.com

Manuscript received on: 2025-10-10; Accepted on: 2026-01-04; Published online on: 2026-01-20

Doi: 10.16509/j.georeview.2026.01.025

Edited by: ZHANG Yuxu

