

**中国国家标准《固体矿产资源/储量分类》
(GB/T 17766-1999) 与《联合国化石
能源和矿产储量与资源分类
框架》(2009) 对接文件**

2018 年 1 月

目 录

I. 导言.....	1
II. GB/T 17766-1999 概述.....	1
II.1 GB/T 17766-1999 的简要介绍.....	1
II.2 GB/T 17766-1999 的特点.....	3
III. UNFC-2009 概述	7
IV. 轴对应.....	7
IV.1 G 轴的对应.....	7
IV.2 F 轴的对应.....	8
IV.3 E 轴的对应.....	10
V. 类和级的对应.....	11

中国国家标准《固体矿产资源/储量分类》 (GB/T 17766-1999) 与《联合国化石能源和矿产储量与 资源分类框架》(2009) 对接文件

I. 引言

1. 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999) (以下简称“GB/T 17766-1999”) 与《联合国化石能源和矿产储量与资源分类框架》(2009)¹ (以下简称“UNFC-2009”) 对接文件 (Bridging document , 简称“对接文件”) , 说明了 GB/T 17766-1999 与 UNFC-2009 的对应关系。
2. GB/T 17766-1999 独立于 UNFC-2009。对接文件不影响 GB/T 17766-1999 的独立应用。
3. GB/T 17766-1999 的应用亦不影响 UNFC-2009 的所有组成部分。

II. GB/T 17766-1999 概述

II.1 GB/T 17766-1999 的简要介绍

4. GB/T 17766-1999 是 1999 年颁布实施的国家标准 , 适用于固

¹ 《联合国资源分类框架》(UNFC) 于 2017 年 4 月更名, 在此之前, 其名称为《联合国化石能源和矿产储量与资源分类框架 2009》(UNFC-2009)。

体矿产资源勘查、开发各阶段编制设计、部署工作、估算矿产资源储量、编写报告；也适用于固体矿产资源储量评审、登记、统计，制定规划、计划，制订固体矿产资源政策，编制矿产勘查规范、规定、指南；也可作为矿业权转让、矿产勘查开发筹资融资等活动中评价、估算矿产资源储量的依据。

5. GB/T 17766-1999 对查明矿产资源和潜在矿产资源进行分类。查明矿产资源进一步划分为三类：资源量（ Mineral Resources ）、基础储量（ Basic Reserves ）和储量（ Reserves ），GB/T 17766-1999 采用三维数字编码结构，基于经济意义（ E ）、可行性评价阶段（ F ）和地质可靠程度（ G ）三轴组合，确定矿产资源的类别。表 1 是 GB/T 17766-1999 的全部分类及其对应编码。

地质可靠程度 分类类型	查明矿产资源			潜在矿产资源
	探明的	控制的	推断的	预测的
经济意义	可采储量 (111)			
	基础储量 (111b)			
	预可采储量 (121)	预可采储量 (122)		
	基础储量 (121b)	基础储量 (122b)		
边际经济的	基础储量 (2M11)			
	基础储量 (2M21)	基础储量 (2M22)		
次边际经济的	资源量 (2S11)			
	资源量 (2S21)	资源量 (2S22)		
内蕴经济的	资源量 (331)	资源量 (332)	资源量 (333)	资源量 (334)?

注：表中所用编码（111-334），第1位数表示经济意义：1=经济的，2M=边际经济的，2S=次边际经济的，3=内蕴经济的，?=经济意义未定的；第2位数表示可行性评价阶段：1=可行性研究，2=预可行性研究，3=概略研究；第3位数表示地质可靠程度：1=探明的，2=控制的，3=推断的，4=预测的。b=未扣除设计、采矿损失的可采储量。

表 1 GB/T 17766-1999 分类总表

II.2 GB/T 17766-1999 的特点

6. 作为中国的国家标准，GB/T 17766-1999 与各矿种勘查规范以及各种勘查技术方法规范、规程，构成了一个完整的中国矿产资源储量标准体系，保障中国矿产资源勘查开发的有序进行和工作质量。
7. 在矿产资源储量估算和管理领域，中国有显著的特点。
8. 矿产勘查和开发过程分为三个方面：矿产勘查、矿山设计和

建设以及矿山生产。矿产勘查划分为四个阶段：预查、普查、详查和勘探。

9. 工业指标的应用是 GB/T 17766-1999 另一显著特点。工业指标是在一定时期的技术经济条件下，对矿床矿石质量和开采技术条件方面所提出的指标，是圈定矿体、估算矿产资源储量的依据。通常包括一般工业指标和论证制订的矿床工业指标。一般工业指标是业界在长期的矿产勘查、技术经济论证和开采活动中经验的积累和总结，通常用于矿产勘查的预查、普查阶段。论证制订的矿床的工业指标是由不同专业技术人员综合考虑地质、采矿、选冶、综合利用、经济、环保、法律、社会和政府等众多因素后，并经规范性程序形成的技术经济评价结果。论证制订的矿床工业指标一般用于矿产勘查的详查、勘探阶段，矿山设计和建设，以及矿山开采方面。工业指标论证过程实质是预可行性和可行性研究的过程。

10. 中国矿产勘查工作内容不仅仅包括通过物探、化探、地质填图、槽探、钻探、孔内地球物理观测等工作获得区域地质、矿体地质的知识，还包括水文地质、工程地质、环境地质研究和评价，以及矿石的工艺矿物学、矿石加工选冶技术性能的研究

究，最终是

表 2 矿产资源勘查开发阶段、可行性评价和矿产资源储量分类对应关系

矿产资源勘查开发阶段	目标	可行性评价	工业指标应用	分类情况
预查	找到矿化潜力较大的区域	非常简单的技术经济研究	一般工业指标	(334)?
普查	发现矿床	概略研究	一般工业指标	(333)、(334)?
详查	判断矿床(项目)是否具有工业利用价值	预可行性研究或概略研究	经过论证的矿床工业指标	如果具有工业指标利用价值,经概略研究,则分类为(332)、(333)和少量(334)?;经预可研,则分类为(122b)、(333)。如果不具有工业利用价值,则矿产勘查工作结束,没有资源量纳入国家矿产资源储量库。
勘探	为矿山建设可行性研究和矿山设计和开发提供依据	可行性研究、预可行性研究或概略研究	经过论证的矿床工业指标	概略研究:(331)、(332)和(333); 预可行性研究:(121b)、(122b)、(333)、(121)和(122); 可行性研究:(111b)、(122b)、(333)、(111)和(122)。
矿山设计建设	按时完成矿山建设	矿山设计	经过论证的矿床工业指标	(111b)、(122b)、(333)、(111)和(122)。
矿山生产	按计划获得商业产品并满足现金流的要求和质量控制要求	生产计划	经过论证的矿床工业指标	(111b)、(122b)、(333)、(111)和(122)。

为了满足矿山建设设计和矿山生产的需要。

11. GB/T 17766-1999 类别划分与矿产勘查和开发阶段、可行性评价阶段划分对应关系见表 2。

III.UNFC-2009 概述

12. UNFC-2009 由联合国欧洲经济委员会 (UNECE) 组织专家制定，经 UNECE 批准出版。适用于国际能源和矿产研究、政府资源管理、企业规划产业流程和高效配置资本等。

13. UNFC-2009 是一个基于通用原则的分类框架，由经济和社会可行性 (E)、野外项目状态和技术可行性 (F) 以及地质认知程度 (G) 三轴组合，以三维数字编码表示类别。

14. 各轴划分为不同级，如 F 轴划分为三级 F1、F2、F3，各级又进一步划分了亚级(如 F1 又划分为 F1.1、F1.2、F1.3)，具体情况见表 3。

IV.轴对应

IV.1 G 轴的对应

15. GB/T 17766-1999 的 G 轴为地质可靠程度，代表勘查工作成果的精度，划分为四级：1 探明的、2 控制的、3 推断的和 4 预测的。

16. UNFC-2009 的 G 轴代表地质认知程度，分四级。

17. 二者 G 轴级别划分可基本对应，如表 4 的灰色区域。

IV.2 F 轴的对应

18. GB/T 17766-1999 的 F 轴是可行性评价阶段，划分为：可行性研究（1）、预可行性研究（2）和概略研究（3），无亚级。

表 3 UNFC-2009 分类及亚类

	Extracted (采出量)	销售产量 (Sales Production)					
		非销售产量 (Non-sales Production)					
	类 (class)	亚类 (Sub-class)	Categories (级)				
E			F	G			
总商品原地量 (Total commodity initially in place)	已知矿床 (Known Deposit)	商业项目 (Commercial Projects)	在产 (On Production)	1	1.1	1,2,3	
			开发已批准 (Approved for Development)	1	1.2	1,2,3	
			已通过开发论证 (Justified for Development)	1	1.3	1,2,3	
		潜在商业项目 (Potentially Commercial Projects)	开发论证中 (Development Pending)	2	2.1	1,2,3	
			开发暂缓(Development On Hold)	2	2.2	1,2,3	
		非商业项目 (Non-Commercial Projects)	开发前景不明确 (Development Unclarified)	3.2	2.2	1,2,3	
			开发不可行(Development Not Viable)	3.3	2.3	1,2,3	
		剩余原地量 (Additional Quantities in place)		3.3	4	1,2,3	
		潜在矿床 (Potential)	早期勘查项目(Exploration Projects)	没有亚类定义 (No sub-classes defined)	3.2	3	4
			剩余原地量 Additional quantities in place		3.3	4	4

19. UNFC-2009 的 F 轴代表野外项目状态和技术可行性，划分为 F1、F2、F3 和 F4 四级，其中 F1、F2 可划分亚级。F 轴的对应关系如表 4 中的蓝色部分所示。

20. GB/T 17766-1999 强调的是评价工作的详细程度，UNFC-2009 强调的是项目所处状态和技术可行性，二者类别不

能一一对应。一般情况下，可行性研究或预可行性研究在技术研究方面有两种结果：其一，当前技术条件可以满足矿山建设和生产的需要；其二，项目的技术可行性尚待进一步确认。因此，GB/T 17766-1999 中 F 轴的“1”和“2”均可能对应 UNFC-2009 的 F1 或 F2。

GB/T 17766-1999		UNFC-2009		
		级	亚级	
经济意义	1	E1	E1.1	经济和社会活力
			E1.2	
	2M	E2		
	2S			
	3			
		E3	E3.1	
	3		E3.2	
	E3.3			
可行性研究阶段	1	F1/F2		项目状态和技术可行性
	2			
	3	F2		
		F3		
	F4			
地质可靠程度	1	G1		地质认知程度
	2	G2		
	3	G3		
	4	G4		

表 4 GB/T 17766-1999 与 UNFC-2009 各轴对应关系

21. “概略研究”是对矿产资源开发技术和经济可行性的概略评价，可应用于矿产勘查活动的各个阶段。普查阶段的概略研究结论可靠程度相对较低，详查和勘探阶段的研究结论可靠程度相对较高，尤其是伴有矿床工业指标论证。概略研究对应于 UNFC-2009 中 F2。

22. GB/T 17766-1999 中预查阶段要求开展区域地质研究、特定区块的地质研究和相应的矿产勘查工作，可能估算潜在矿产资源。尽管，其 GB/T 17766-1999 的可行性研究程度代码“3”与概略研究相同，实际上，其可行性评价程度比概略研究低。在此情况下，GB/T 17766-1999 技术可行性程度对应 UNFC-2009 的 F3，如表 4 所示。

23. UNFC-2009 的 F4 在 GB/T 17766-1999 中无对应项。

IV.3 E 轴的对应

24. GB/T 17766-1999 的 E 轴代表评价当时的经济合理性，划分为：经济的（1）、边际经济的（2M）、次边际经济的（2S）和内蕴经济的（3），不分亚级。

25. UNFC-2009 的 E 轴代表经济和社会活力，划分成 E1、E2 和 E3 三类，E1 和 E3 划分了亚级。

26. GB/T 17766-1999 中“经济的”代表预可行性研究或可行性研究当时市场条件下开采经济上合理，或在政府补贴和其他扶持条件下开发是可能的，对应于 UNFC-2009 的 E1.1、E1.2；

27. “**边际经济的**”**代表**预可行性研究或可行性研究当时开采不经济但接近盈亏边界，**只有将来条件改善或政府给予扶持条件下可变成经济的**，对应 UNFC-2009 的 E2。

28. “**次边际经济的**”**是在**预可行性研究或可行性研究当时开采不经济或技术上不可行，**当价格大幅度提高和技术进步时才能经济开采**，一般情况下，可对应 UNFC-2009 的 E2。

29. “**内蕴经济的**”**针对**矿产资源量，为概略研究的结果。**代表开采**这部分矿产资源在可预见的未来预期经济可行。对应于 UNFC-2009 的 E2。

30. “**经济意义未定的**”**是指**由于资料信息不足，**尚不能确定经济的可行性**，在 GB/T 17766-1999 中仅对应预查阶段获得的潜在矿产资源。对应于 UNFC-2009 的 E3.2。

31. UNFC-2009 的 E3.1 和 E3.3 在 GB/T 17766-1999 没有对应项。

V.类和级的对应

32. 尽管，在 E 轴和 F 轴的对应方面，GB/T 17766-1999 和 UNFC-2009 不能很好地一一对应，但是，二者可以通过类建立对应关系，如表 5 和表 6 所示。

33. GB/T 17766-1999 中“储量”可以对应 UNFC-2009 中的商业项目类。

34. GB/T 17766-1999 中带“b”的“基础储量”一般等于“储量”加相应的“设计损失和采矿损失”。例如，(111b) 等于 (111) 与“设计损失和采矿损失”的总和。UNFC-2009 中没有对应项。

35. 以“2M”开头的“基础储量”对应 UNFC-2009 的潜在商业项目类。

36. 以“2S”开头的“次边际经济资源量”对应 UNFC-2009 的潜在商业项目类。

37. “内蕴经济资源量”对应 UNFC-2009 的潜在商业项目类。

38. “经济意义未定的潜在矿产资源”，即 (334) ？，对应 UNFC-2009 的勘查项目类。

表 5 GB/T 17766-1999 与 UNFC-2009 类和级的对应关系

GB/T 17766-1999 的类		GB/T 17766-1999 的级				UNFC-2009 的类	UNFC-2009 最低限度级		
经济的	储量	(111)				商业项目	E1	F1	G1,G2
		(121)	(122)						
	基础储量	(111b)				UNFC-2009 中没有相应定义			
		(121b)	(122b)						
边际经济的	基础储量	(2M11)				潜在商业项目	E2	F2	G1,G2,G3
		(2M21)	(2M22)						
次边际经济的	资源量	(2S11)							
		(2S21)	(2S22)						
内蕴经济的		(331)	(332)	(333)					

经济意义 未定的	潜在矿 产资源				(334)?	勘查项目	E3	F3	G4
-------------	------------	--	--	--	--------	------	----	----	----

表 6 GB/T 17766-1999 与 UNFC-2009 E-F 组合对应关系

	F1.1	F1.2	F1.3	F2.1	F2.2	F2.3	F3	F4
E1.1	1	2	3	4				
E1.2	1	2	3					
E2			4	4	5			
E3.1	10	10	10	10	10	10		
E3.2			6	6	6		9	
E3.3			7	7	7	7		8

注：采用矩阵，以表中色块和数字代码表示 E 轴和 F 轴组合关系，是 UNFC-2009 与其它矿产资源储量分类体系（如与 PRMS、CRIRSCO 模板等）进行对接时，常用的方法。其中的数字代码不是 GB/T 17766-1999、UNFC-2009 分类的组成部分。

		UNFC-2009 亚类	
经济的	储量	1	在产
		2	开发已批准
		3	已通过开发论证
	基础储量	UNFC-2009没有对应项	
边际经济的	基础储量	4	开发论证中
		5	开发暂缓
次边际经济	资源量	4	开发论证中
		5	开发暂缓
内蕴经济	资源量	4	开发论证中
		5	开发暂缓
CCMR-1999没有对应项		6	开发前景不明确
		7	开发不可行
		8	剩余原地量
经济意义未定的	潜在矿产资源	9	早期勘查项目
CCMR-1999没有对应项		10	预期将开采但不用于销售的量

注：1. 表中色块及其中数字代码代表 UNFC-2009 中 E 轴和 F 轴的组合关系，用于表示 GB/T 17766-1999 与 UNFC-2009E 轴和 F 轴的组合对应关系，具体组合关系见表 6 中 E-F 矩阵。2. 表中边际经济基础储量、次边际经济资源量、内蕴经济资源量均存在 UNFC-2009 亚类中开发合理性论证中和开发暂缓的情况。