



矿产储量国际报告标准委员会

---

勘查结果、矿产资源和矿石储量公开报告

# 国际报告模板

2006 年 7 月



---

## 矿产储量国际报告标准委员会

本文系 CRIRSCO 模板英文原版的翻译件，若有歧义，以英文原版为准。

CRIRSCO 是 ICMM 的特别工作组。



## 国际报告模板

2006 年 7 月

### 前言

1 《勘查结果、矿产资源和矿石储量国际报告模板》对世界各国的勘查结果、矿产资源和矿石储量公开报告准则规定了最低标准，提出了建议和指南。该版《国际报告模板》所采纳的定义与 CRIRSCO 委员会各成员国所采用的定义一致或没有存在重大出入。

本委员会是采矿与冶金协会理事会(CMMI)的下属委员会，于 1994 年成立，由美国(SME)、澳大利亚(AusIMM)、加拿大(CIM)、英国(IMM，现为 IMMM)和南非(SAIMM)采矿与冶金协会的代表组成。

委员会以现行的 JORC 的规范(即澳大利亚矿产资源 and 矿石储量报告规范)为蓝本，努力为勘查结果、矿产资源和矿石储量公开报告制订一整套国际标准定义，并于 1997 年就标准报告定义达成初步协议(《丹佛协定》)。

各方随后于 1999 年 11 月 9 日在日内瓦达成协议，一致同意在联合国欧洲经济委员会(UN-ECE)编制《矿产储量和资源国际分类框架——固体燃料和矿物商品》(联合国分类框架，UNFC)中，采纳 CMMI 定义用于双方组织通用的储量/资源定义。

CMMI 这项举措为全球推行统一的报告规范做出了巨大贡献。目前澳大利亚、加拿大、南非、智利、美国、英国、爱尔兰和其它欧洲国家的相关行业团体都在公布和实施的类似准则及规范中采纳了这些标准。

2002 年各方在凯恩斯再次召开会议，由同一批核心代表组建成立了目前的矿产储量国际报告标准委员会(CRIRSCO)。随后在 2003 年 10 月，CRIRSCO 在弗吉尼亚州雷斯顿同意制定该国际报告模板，并就矿石储量和矿产资源与其它参与标准规范制订的委员会进行沟通 and 互动。

国际间对企业治理和监管趋势日益严厉，因此要求负责任且经验丰富的人员，在矿石储量管理和高标准公开报告方面，必须实施良好实践。该《国际报告模板》旨在协助推广和宣传各国报告准则中，已广泛采纳、历经考验的高效勘查结果、矿产资源和矿石储量良好报告实践。



该国际模板仅为建议性质，若已制订了国家准则，则以各国准则为先。该国际模板意在协助尚未制订报告准则或准则业已过时的国家，制订一部符合国家最佳实践的新准则。此外，该模板还将各国准则整合成在一起，体现了其中相容的国际部分，因为也可参照其它国际报告制度来一同使用。“模板”一词的斟酌使用意在表明，本文仅用作规则制订的参考范文，本身不构成具有法律或其它监管效力的“准则”。

为此，该模板含有诸如“要求”、“适用”、“必须”等含有强制性意思的词语。此举旨在让希望采纳的国家和组织便于采用，并非表明本模板本身属于强制性报告规范。



## 简介

2 本版国际报告模板(简称“模板”)、重要术语及其定义都用**黑体**显示，而写在各模板条款后的指南部分，则采用*首行缩排斜体*，旨在协助和指导读者去解释模板条款的适用情况。

附件 1——“*通用术语及同义词*”和表格 1——“*评价和报告准则查对清单*”也采用*首行缩排斜体*，目的是强调这两个部分也属于模板应用的指南部分。

附件 1 以表格形式列举了通用术语及其同义词，以避免在本文中出现不必要的重复或意思含糊现象。

附件 2 规定了《矿产资源和矿石储量估算人员行为准则》，可将其视为一般情况下适用于行业协会成员之道德或行为准则的补充。

## 范围

3 指导该模板运作和使用的主要原则是透明、具体、合格。**透明性**要求应该向公开报告的读者提供充足信息，且信息所表现的内容应该清楚明确，以使读者理解报告并不会被误导。**具体性**要求，公开报告中要包含投资者及其专业顾问为对所报告的勘查结果、矿产资源和矿石储量做出合理均衡判断而需合理要求知道、合理希望在报告中反映的所有有关信息。**合格性**要求公开报告是以遵守强制性专业道德规范之有资格、有经验且负责此行工作之人员所进行的工作为依据。

4 本模板中所称的公开报告，是指为使投资者或潜在投资者及其指导人员了解信息或为符合监管要求而编制的任何有关勘查结果、矿产资源或矿产储量的报告。

该模板规定了公开报告所应遵守的最低标准，建议将其作为其它报告的最低标准。鼓励公司在其公开报告中尽可能全面地提供相关信息。

公开报告包括但不限于：向监管机构提交的或法律规定需要提交的公司年度报告、季度报告和其它报告。本模板适用于以公司网站刊登、媒体发布等形式公布的公司其它信息及股东、股票经纪人、投资分析师简报。此外本模板也适用于为第 4 条目的而编制的报告，如环境报告；信息备忘录；涉及勘查结果、矿产资源或矿石储量的专家报告和技术性文件。

建议公司在发布包含勘查结果、矿产资源和矿石储量之相关具体信息的相同或类似年度报告或摘要报告时也采用本模板。若发布此类摘要信息，则应明确说明此为摘要，并应附注说明所参考之以本模板为依据的公共报告来源和位置。



本模板认识到，公司可能要在一个以上的司法管辖区内发布报告，其合规标准可能不同于本模板。建议此类报告应附上声明，提醒读者注意这种情况。

本模板所提及之“文件”是指作为公共报告基础或支持的公司内部文件。

我们知道可能会出现这种情况，即合格人员(参阅第 10 条)出于公司内部用途或类似的非公开用途而编制的文件没有遵守本模板的规定。这种情况下，建议在文件中附上醒目声明来说明这一情况。这样，那些没有遵守本模板的文件就比较不可能被用来编制公开报告，因为本模板要求公开报告要公正地反映矿产资源和/或矿石储量估算以及合格人员准备的支持性文件。

虽然本模板已尽量涵盖公开报告中可能遇到的大多数情况，但在妥善的披露形式方面可能有时会存在疑问。此类情况下，本模板的使用者——即根据本模板编制报告的人员，应以本模板意图为指导，即确保报告中含有投资者及其专业顾问为对所报告的勘查结果、矿产资源和矿石储量做出合理均衡判断而合理要求知道的、合理希望在报告中反映的所有有关信息。

矿产资源和矿石储量估算必然存在某种程度的不确定性和不准确性。因此在解读地质图和基于通常仅代表小部分矿床样品而得出的分析结果等分散信息时，要具备相当的技术和经验。估算的这种不确定性，应在文件中加以讨论；若偏差较大，则要在公开报告中提及，并在妥善选择矿石储量和矿产资源分类时，要体现出这一点。

**5** 本规范适用于包括金刚石、其它宝石、工业矿物、石头和混合料以及煤炭等相关监管部门要求公开勘查结果、矿产资源和矿石储量的所有固体矿产。

**6** 委员会认为需要不定期对本规范进行进一步检查。

## **合格和责任**

**7** 提交矿产资源和/或矿石储量公开报告，是公司通过其董事会应承担的责任。任何此类报告都必须由一个或多个合格人员准备的信息和支持性文件为基础，并必须公正地加以反映。

**8** 勘查结果、矿产资源和矿石储量公开报告所依据的、详细介绍矿产资源和矿石储量估算的文件，必须由一个或几个合格人员完成，或在其指导下完成，并要由其签字。此类文件必须公正地反映所报告的勘查结果、矿产资源和矿石储量。



9 发布公开报告的公司应披露合格人员的姓名、资质、行业和企业隶属关系及相关经验。报告的发布必须取得报告所示合格人员就其格式和内容的书面同意。

10 “合格人员”是指所开展之相关公认行业团体的委员或会员，并应遵守现行的行为规则。

合格人员至少必须拥有 5 年与所研究的矿化类型、矿床类型以及其所从事工作相关的经验。

若合格人员在编制勘查结果报告，则相关经验必须在勘查方面。若合格人员是估算或负责监督矿产资源估算工作，则相关经验必须是在矿产资源的估算、评估和评价方面。若合格人员是估算或负责监督矿石储量估算工作，则相关经验必须是在矿石储量的估算、评估和评价以及经济开采方面。

合格人员定义中的关键修饰词是“相关”。确定什么是相关经验很难，不得不采用常识来评定。例如，在估算脉状金矿化矿产资源时，任何如锡、铀等块金效应高之脉状矿化方面的经验，就可能是相关经验，而块状贱金属矿床方面的经验就不属于相关经验。再举一个例子：要成为冲积金矿床矿石储量估算的合格人员，则需要在此类矿化的评价和经济开采方面具备相当(可能至少 5 年)的经验。这是因为金在冲积物下的特点不同，含矿沉积物的颗粒大小不同以及金的品位低。非金砂矿床方面的经验可能就未必是合适的相关经验。

关键词“相关”也意味着，若个人在其它类型矿床方面拥有相关经验，则对其而言，并非必须在每个矿床类型中都必须具备 5 年经验才能成为合格人员。例如，某人在多种金属硬岩矿床的矿产资源估算方面具备(比如说)20 年经验，那么要成为合格人员，可能也不必专门在(比如说)斑岩铜矿方面拥有 5 年经验。其它矿床类型的相关经验也可算做所要求的斑岩铜矿经验。

除了在矿化类型方面的经验外，负责整理勘查结果或估算矿产资源的合格人员，还应在所研究的矿床方面拥有充分的取样和化验技术经验，才能发现可能会影响数据可靠性的问题。同时，对适用于该矿床类型的采取和加工技术具备一定的判别能力也很重要。

总体而言，被聘为合格人员的人应清楚地认识到，他们面临的是同行，因此应在所研究的矿种、矿床类型和状况方面充分表明自己的合格能力。若有疑惑，应征求具有适当经验的同事，否则就不当合格人员。

矿产资源估算通常是团队工作(如一个人或团队采集数据,而另一个人或团队负责估算)。矿产资源估算几乎都是涉及到许多技术学科的团队工作。建议在分工职责明确的团队里,要分清楚各个合格人员及其具体工作,以及其对该具体工作所承担的责任。若只有一个合格人员签署矿产资源或矿石储量文件,则该人员应负责按照该模板来准备整个文件。这种情况下,矿产资源或矿石储量的估算工作中全部或部分由他人准备的支持性文件,承担总体责任的合格人员务必要确信其他人所承担的工作达到合格标准。

若合格人员的专业工作引起投诉,则将根据其所属全国行业组织的纪律处分条例加以处理。各国的此类处分条例可能各不相同,但我们鼓励各国报告组织要尽可能通过“ROPO”(认可海外专业组织)制度来达成国际协议,以便统一规范合格人员的专业行为。

## 报告术语

11 勘查结果、矿产资源和/或矿石储量的公开报告必须使用图 1 所列的术语。

**“改换因素”**的含义包括采矿、冶金、经济、市场、法律、环境、社会和政府因素。

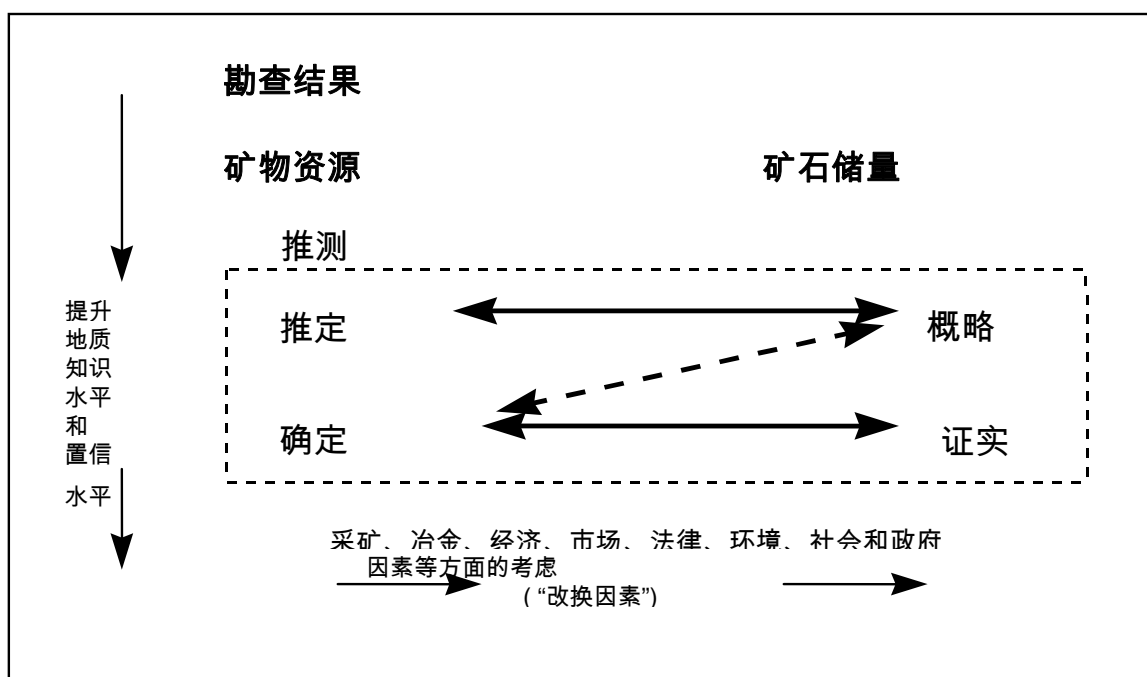
图 1 为吨位和品位估算的分类建立框架,以反映不同的地质置信水平及不同的技术和经济评价程度。矿产资源主要根据地学信息及一部分其它学科信息加以估算。矿石储量作为推定矿产资源和确定矿产资源经过改换的部分(参照图 1 虚线示意图),要求考虑影响采掘的因素,且在大多数情况下应结合广泛学科来进行估算。

确定矿产资源可转化成证实或概略矿石储量。从矿产资源转为矿石储量时,由于所考虑部分或全部的改换因素存在不确定性,因此合格人员可将确定矿产资源转成概略矿石储量。这种关系在图 1 中用虚线箭头表示。虽然虚线箭头的方向上有垂直分量,但在本图中并不代表地质知识或置信水平有所下降。这种情况下,应全面揭示这些改换因素。

也请参阅第 31 条的指南。

**图 1 勘查结果、矿产资源和矿石储量之间的一般性关系**





## 报告的一般性要求

**12** 涉及公司勘查结果、矿产资源和/或矿石储量的公开报告必须包括对矿化类型和性质的描述。

**13** 公司必须披露矿床中对其经济价值产生实质性影响的相关信息。公司必须迅速报告矿产资源或矿石储量的任何实质性变化。

**14** 公司至少必须对其勘查结果、矿产资源和/或矿石储量每年检查和公开报告一次。

**15** 本模板对某些词语采用通用含义，但其可能也含有某些行业特定品种的更具体含义。为避免不必要的重复，附件 1 列出了专业术语以及本文中可能用作同义词的其它术语。

本文对某个特定术语的使用，并非表明该术语属于各种情形下首选或必要的理想术语。这里举一个典型的例子：在谈及石块和混合料时，采矿指的就是采石。合格人员应精心选择并使用最适合所报告矿种或工作的术语。

## 勘查结果报告



**16** 勘查结果包括勘探工作中产生的、可供投资者使用的但不作为矿产资源或矿石储量正式报告部分的数据和信息。勘探初期，所采集的数据数量通常不足于对吨位和品位做出合理估算，这种情况非常普遍，如勘探出露层、单钻孔截距或地质测绘结果。

*应清楚的是，在含有矿产勘探结果的公开报告中，不能利用此类信息来得出吨位和品位的估算结果。建议此类报告应随附如下段落的声明：*

*“本报告/声明/发布文件的信息构成了国际报告模板第 16 条所定义的矿产勘探结果，不得利用此类信息来得出吨位和品位的估算结果。”*

**17** 若公司对矿化的勘查结果，而非对归类为矿产资源或矿石储量的勘查结果加以报告，就不能报告其吨位和平均品位的估算。

*公开报告中描述勘查靶区或勘查潜力时，应在表述上使其不会被误认为是矿产资源的估算或矿石储量的估算。*

**18** 对没有归类为矿产资源或矿石储量矿化进行的勘查结果报告，必须包括详细信息，以便对勘查结果的重要性做出全面综合判断。勘察结果公开报告的表述不得以不合理方式表明已发现潜在的经济矿化。

## 矿产资源报告

**19** “矿产资源”是指富集或产在地壳上或地壳里、具有内在经济价值，而且形状、质量、数量具有最终经济开采合理前景的物质。矿产资源的位置、数量、品位、连续性和其它地质特征是通过特有的地质证据、取样和知识来加以了解、估计或解释。根据地质置信水平的增加，矿产资源可分为推测、推定、确定三个级别。

矿床中不具备最终经济开采合理前景的部分不能包括在矿产资源里。

*“矿产资源”一词包括通过勘查和取样已经查明和估算的、而且通过考虑和应用改换因素可以确定其中矿石储量的矿化，包括废弃矿和尾矿。*

*“最终经济开采的合理前景”一词是指由合格人员考虑很可能影响经济开采前景的技术和经济因素，包括大致的采矿参数后，所进行的判断(虽然只是初步判断)。换言之，矿产资源并非不管边界品位、可能的采矿规模、位置或连续性如何的全部经过钻探或取样的矿量。它是现实的矿量，即在具备某种正当的技术和经济条件下可能全部或部分成为经济可采的矿量。*



在确定“最终经济开采的合理前景”时所做出的任何实质性假定，都应在公开报告中加以明确说明。

就这点来说，对于“最终”一词的解释可视所涉及产种或矿物的不同而不同。例如，对一些煤炭、铁矿石、铝土矿和其它大宗矿产或矿种，可以合理设想其“最终经济开采”年限超过 50 年。但对很多金矿床而言，则这个概念的适用期限一般可能要局限为 10 至 15 年，通常情况下甚至更短。

对矿产资源估算的数据所做的任何判断，如边界品位或因素品位，都应在公开报告中加以明确说明和描述。

某些报告(如储量报告、提交给政府的勘查报告以及其它主要不是用于投资目的而提供信息的类似报告)可能要全面披露所有矿化，包括那些没有最终经济开采合理前景的物质。但在本模板里，此类矿化估算不作为矿产资源或矿石储量。

**20 “推测矿产资源”**是指可以以低置信水平对其吨位、品位和矿物含量进行评估的矿产资源部分。它是根据地质现象、取样来推测的，且地质和/或品位连续性是通过假定而非证实的。它是通过使用合适的技术方法，从有限或质量不确定及不可靠的露头、探槽、浅井、巷道、钻孔等地所采集的信息为基础的。

推测矿产资源置信水平低于推定矿产资源的置信水平。

推测级别的矿产资源往往包括这样一些情况，即矿物富集体或产地已经查明，也已经完成有限的测量和取样工作，但所取得的数据不足于有把握地解释地质和/或品位的连续性。通常情况下，可以合理预测经过继续勘查，大部分推测矿产资源都会升级为推定矿产资源。但是由于推测矿产资源具有不确定性，因此不能假定都能这样升级。

估算的置信水平往往不足于采用技术和经济参数来制定具体计划。为此，推测矿产资源和任何矿石储量类别都没有直接关系(参见图 1)。

对这一类别进行技术和经济研究时，应当慎重。

**21 “推定矿产资源”**是指可以以合理置信水平对其吨位、密度、形状、物理特点、品位和矿物含量进行估算的矿产资源部分。它是以通过使用合理的技术方法从露头、探槽、浅井、巷道、钻孔等地采集的勘查、取样和化验信息为基础。场地太宽或间距不恰当，就无法确定地质和/或品位的连续性，但如果间距紧凑就足以推测出连续性。

推定矿产资源的置信水平低于确定矿产资源，但是高于推测矿产资源。



当数据的性质、质量、数量和分布能够有把握地对地质结构进行可靠的解释，并足以推测矿化连续性时，这类矿化就可以划归为推定矿产资源。

估算的置信水平足以采用技术和经济参数，并能评估其经济可行性。

**22** “确定矿产资源”是指可以以高置信水平对其吨位、密度、形状、物理特点、品位和矿物含量进行评估的矿产资源部分。它是以通过使用合理的技术方法，从露头、探槽、浅井、巷道、钻孔等地采集详细可靠的勘查、取样和化验信息为基础。场所间距紧凑，足以确定其地质和品位的连续性。

当数据的性质、质量、数量和分布不容置疑，且确定矿产资源的合格人员认为矿化吨位和品位能在紧密范围内估算，同时估算结果的变化均不可能明显改变其潜在的经济可行性，则此类矿化就可归为确定矿产资源。

这些矿产资源要求在矿床的地质情况和各种控制因素上要有很高的置信水平和了解。

估算的置信水平足以采用技术和经济参数，并能以高置信水平来评估其经济可行性。

**23** 选择矿产资源的恰当级别依赖于可用数据的数量、分布和质量以及这些数据的置信水平。矿产资源的恰当分级必须由一个或多个合格人员来加以确定。

矿产资源分类是一项需要技能的判断工作，合格人员应考虑表 1 中与矿产资源估算新水平相关的条款。

决定是确定矿产资源还是推定矿产资源时，合格人员除了要考虑第 21 条和第 22 条与地质和品位连续性有关的两个定义用语外，还应斟酌考虑规范中有关矿产资源定义的一句话“……估算结果的变化均不可能明显改变其潜在的经济可行性”。

决定是推定矿产资源还是推测矿产资源时，合格人员除了要考虑第 20 条和第 21 条与地质和品位连续性有关的两个定义用语外，最好也要考虑规范对推定矿产资源的定义用语“估算的置信水平足以采用技术和经济参数，并能评估其经济可行性”，并与推测矿产资源的定义用语“估算的置信水平往往不足于采用技术和经济参数来制定具体计划”及“对这一类别进行技术和经济研究时应当慎重”来加以比较。

评估矿化的地质和品位连续性时，合格人员应当考虑矿化类型、规模和边界品位。

**24** 矿产资源估算并非精确计算，估算结果取决于对矿产的位置、形状和连续性等有限信息及现有取样结果的解释。吨位和品位数据的报告，应通过四舍五入来取恰当



的有效数字，以体现估算结果的相对不确定性；若为推测矿产资源，则应冠以“大致”之类的限定语。

大多数情况下，精确到第 2 位有效数字就可以了。例如，品位 8.23% 的 1086.3 万吨可以表述为品位 8.2% 的 1100 万吨。不过有时准确体现估算的不确定性，则需要精确到第 1 位有效数字。这种情况通常出现在估算推测矿产资源。

为强调矿产资源估算的不精确性，最终结果应始终表述为估算而非计算。

适当的情况下，鼓励合格人员讨论矿产资源估算的相对准确性和/或置信水平。这类说明应详细说明是全球(全部资源量)或局部(准确性和/或置信水平与全部资源可能存在差异的资源部分)估算量。若为局部估算量，则应说明有关的吨位或体积。若不能说明相对准确性和/或置信水平，则应该对其不确定性做出定性讨论(见表1)。

**25** 矿产资源的公开报告必须具体说明是“推测”、“推定”和“确定”中的某个级别或多个级别。除非同时对各个级别均做了详细说明，否则不能将多个级别混在一起报告。除非同时提供相应的吨位和品位，否则矿产资源不能用所含金属或矿物含量的方式进行报告。矿产资源不能和矿石储量合计在一起。

不允许公开报告本模板未涉及之级别的吨位和品位。

**26** 表 1 以简略的形式介绍了在编制勘查结果、矿产资源和矿石储量报告时应该考虑的主要准则清单。公开报告中无需讨论这些准则，除非其对矿产资源的估算或分类产生实质性影响。

公开报告时，没有必要对表 1 的各项都进行评论，但却有必要讨论可能会对读者在理解或解释所报告估算结果产生实质性影响的问题。当数据不充分或不确定，从而影响勘查结果说明和/或矿产资源和/或矿石储量估算的可靠性或置信水平时，这一点尤为重要；比如样品回收率低、化验或实验结果可重复性差、密度信息有限等。

若对应该报告的内容存有疑问，宁可多提供信息也不要少提供信息。

对于表 1 可能导致过低或过高估算资源量的准则，应当予以披露。

**27** “矿石”和“储量”这两个词不得用于表述矿石资源估算(除一般性用途外，如“铁矿石”)，这是由于这两个词都暗示了技术可行性和经济可行性；只有在考虑了所有相关改换因素后才适合使用。报告和说明应始终妥善地表述矿产资源的恰当级别，直至确定其技术可行性和经济可行性。若重新评价结果表明，矿石储量不再具备经济可行性，则矿石储量应该重新划归为矿产资源，或从矿产资源/矿石储量说明中删除掉。





本文件并不是说短期或临时性变化，或由于公司管理层有意决定在非经济基础上经营，就都要将矿石储量重新划归为矿产资源(或反之)，例如预计短期矿产品价格波动、矿区发生临时紧急事故、运输队伍罢工等。

## 矿石储量报告

28 “矿石储量”是确定和/或推定矿产资源中的经济可采部分。它包括开采时可能出现的贫化部分和损失部分。此时已经实施了恰当的评估和研究，并根据切合实际的假定的采矿、冶金、经济、市场、法律、环境、社会和政府因素进行研究和改换。这些评估表明在报告时，能够合理地认定适合开采。随着置信水平的提高，矿石储量可相应进一步划分为概略矿石储量和证实矿石储量。

矿石储量是指矿产资源中通过采用所有矿业参数之后所估算出的吨位和品位，且负责估算的合格人员在考虑所有相关改换因素后，认为可以用作可行项目基础的部分。

报告矿石储量时，估算之矿产加工回收因素也很重要，并应包括在公开报告里。

“经济可采”是指充分表明在合理的投资条件下开采矿石储量具有可行性。“切合实际的假定”的构成随着矿床类型、完成研究之程度和各个公司财务标准的不同而不同。由此可见，“经济可采”一词尚未有固定定义。不过，预计每家公司都会尽力实现可接受的投资资本回报，而投资者在具有相当风险的投资项目上所取得的回报也更有吸引力。

为了让矿石资源和所有改换因素达到规定的置信水平，在确定矿石储量前至少要开展一次预可行性级别的研究，以确定在技术上可以达到并具有经济可行性的采矿计划，并据此来得出矿石储量。

“矿石储量”一词并不一定都表明开采设施已经到位或开始运作，或已经取得所有必要的审批或销售合同；但却表明可合理期望取得这类审批或合同。合格人员应考虑开采所需的、依赖于第三方才能解决的悬而未决事项。

为进行矿石储量估算而对数据实施的任何调整，如边界或因素品位，都应在公开报告中加以明确说明和描述。

应该注意的是，本模板并没有暗示只有证实矿石储量才能实施经济运行。往往有这样的情况，即单靠概略矿石储量就足以证明可以开采，比如砂锡矿、金刚石或金矿床。这个问题需要交由合格人员来加以判断。



**29 “概略矿石储量”**是推定矿产资源中的经济可采部分，某些情况下是确定矿产资源的经济可采部分。它包括开采时可能出现的贫化和损失部分。此时至少应开展一次预可行性级别的研究，包括根据切合实际假定的采矿、冶金、经济、市场、法律、环境、社会和政府因素进行研究和改换。研究结果表明报告时，能够合理地认定适合开采。

概略矿石储量的置信水平低于证实矿石储量，但其质量已足以据此来做出矿床开发决定。

**30 “证实矿石储量”**是确定矿产资源中的经济可采部分。它包括开采时可能出现的贫化和损失部分。此时至少应开展一次预可行性级别的研究，包括根据切合实际假定的采矿、冶金、经济、市场、法律、环境、社会和政府因素进行研究和改换。这些研究表明在报告时，能够合理地认定适合开采。

证实矿石储量代表着储量估算中的最高置信水平。矿化类型或其它因素可能会导致一些矿床的证实矿石储量无法实现。在确信所有相关资源参数和改换因素都已达到类似高置信水平前，合格人员应了解公布最高置信水平信息的后果。

**31** 选择矿石储量的恰当级别主要取决于矿石资源估算的相应置信水平，并应事先考虑改换因素的不确定性。级别的恰当选定必须由合格人员来实施。

本模板规定了推定矿产资源和概略矿石储量之间以及确定矿产资源和证实矿石储量之间的直接关系。换言之，概略矿石储量的地质置信水平与推定矿石资源的地质置信水平相当。证实矿石储量的地质置信水平与确定矿石资源的地质置信水平相当。推测矿产资源通常都作为矿石储量的补充参考。

本模板还规定了确定矿产资源和概略矿石储量之间的双向关系。这是为了说明这样一种情况，即在将矿石资源转换为矿石储量时，所考虑改换因素的相关不确定性，可能会导致矿石储量的置信水平低于相应的矿产资源。这种转换并不意味着地质知识或置信水平的下降。

若不予考虑改换因素中的不确定性，则由确定矿产资源而得出的概略矿石储量就可转换成证实矿石储量。从矿产资源转换为矿石储量时，改换因素的任何置信水平都不能超过矿产资源现有置信水平的上限。任何情况下，都不能把推定矿产资源直接转换成证实矿石储量(参见图 1)。

采用证实矿石储量，意味着估算的最高置信水平，必然会让报告的读者在心目中产生相应的期望值。在把矿石资源定为确定级别时，也应牢记这种期望值。



请参照第 23 条关于矿石资源分类的指南。

**32** 矿石储量估算并非精确计算。吨位和品位数据的报告应四舍五入至适当的有效数字，以此体现估算的相对不确定性。请参照第 24 条。

为强调矿石储量估算的不精确性，最终结果应始终表述为估算而非计算。

适当情况下，鼓励合格人员讨论矿石储量估算的相对准确性和/或置信水平。这类说明应详细说明是全球(全部储量)或局部(准确性和/或置信水平与全部储量可能存在差异的储量部分)估算量。若为局部估算量，则应说明有关的吨位或体积。若不能说明相对准确性和/或置信水平，则应该对其不确定性做出定性讨论(见表 1 及第 24 条指南)。

**33** 矿石储量的公开报告必须具体说明是“证实”和“概略”中的一个级别或两个级别。除非同时提供各个级别的相关数据，否则不能将证实和概略矿石储量混合在一起报告。除非同时提供相应的吨位和品位数据，否则报告不得体现金属或矿物含量数据。矿石储量不能和矿石资源合计在一起。

不允许公开报告本模板未涉及级别的吨位和品位。

矿石储量可能包含不属于原始矿产资源部分的物质(贫化)。有必要牢记矿产资源和矿石储量之间的这一根本性差别；若要比较二者来得出结论，则应谨慎从事。

若公开报告修订后的矿石储量和矿产资源声明，则应附上以往声明并加以比较说明。无需详细列举两个数据之间的差别，但需要充分说明以便读者能够理解其中的重要变化。

**34** 若同时报告矿产资源和矿石储量数据，则报告中必须含有一份声明，明确表明矿产资源是否已经包括了矿石储量，或在矿石储量之外还有额外资源。

矿石储量估算不得添加入矿产资源估算中，并报告单一的合并数据。

某些情况下，报告矿产资源时包括了矿石储量，而在另外一些情况下，报告的矿产资源是矿产储量的补充资源。这就必须要明确说明采取了哪种报告形式。澄清说明的妥善形式有：

“确定和推定矿产资源包括改换成矿石储量的矿石资源。”

或





*“确定和推定矿产资源是矿石储量以外的补充资源。”*

前者情况下，若出于经济或其它原因，确定和推定矿产资源尚未改换成矿石储量，则报告中应包含这些尚未改换之矿产资源的相关细节。这样有助于报告的读者判断这些尚未改换的确定和推定矿产资源，最终是否可能转换成矿石储量。

根据定义，推测矿产资源永远都是矿石储量以外的补充资源。

出于第 33 条指南及本节所述的原因，所报告的矿产储量数据不得添加入所报告的矿产资源数据中。合在一起的结果是产生误导，会造成误解或误用来制造一个虚假的公司前景。

**35** 表 1 以简略的方式介绍了编制勘查结果、矿产资源和矿石储量报告时应该考虑的主要准则清单。公开报告中无需讨论这些准则，除非其对矿石储量的估算或分类产生实质性影响。单单经济或政治因素的变化，就可能使矿石储量产生重大变化，因此应予以报告。

## 矿化回填物、矿柱、低品位矿化、矿堆、废矿和尾矿报告

**36** 本模板适用于所有潜在经济矿化物质的报告，包括矿化回填物、残留矿、矿柱、低品位矿化、矿堆、废矿和尾矿(残留物质)等在成为矿产资源时尚有合理最终经济开采前景及在成为矿石储量时可进行合理开采的物质。除非另有说明，否则本模板的所有其它条款(包括图 1)均全部适用。

报告矿产资源和矿石储量时，本条款所述之矿化物质均可视为与原位矿类似的物质。应由具有相关经验的专业人士来判断此类矿化物质的可采性。

若本条款所述矿化物质全部或部分没有最终经济开采合理前景，则这部分物质不能划分为矿产资源或矿石储量。若该矿化物质的一部分目前具有次经济意义，但可合理预期其将来具有经济意义，则可将其划分为矿产资源。若技术和经济研究表明在切合实际的假定条件下可以对其合理开采，则该部分物质可划分为矿石储量。

上述指南同样适用于原位低品位矿，有时也称为“矿化废料”或“边际品位物质”，往往都准备储放至寿命结束时才予以处理。为清楚起见，建议在公开报告中对此类物质的吨位和品位估算单独列项，不过可将其合并计入矿产资源和矿石储量总量中。

矿堆分为地表和地下矿堆两种，包括采场碎矿石，也可包括目前处于储存系统中的矿石。若要报告处理中(包括堆浸)的矿化物质，则应单独报告。



## 煤矿勘查结果、资源和储量报告

**37** 本模板第 37 至 39 条专门论述了煤炭勘查结果、煤炭资源和煤炭储量的公开报告问题。除非另有说明，否则本模板第 1 至 36 条(包括图 1)均全部适用。作为指南的组成部分，表 1 在煤矿资源和储量报告时也要予以参考。

*一般情况下，煤炭公开报告的要求与其它矿产品的要求类似，只是有一些术语替换，如将“矿产”替换为“煤炭”，将“品位”替换为“质量”。*

**38** 上文所定义之“矿产资源”和“矿石储量”等术语及其分级分类也适用于煤炭报告。不过如果报告公司愿意，可以用“煤炭资源”和“煤炭储量”及相应的分级分类术语来替换。

**39** “可销售的煤炭储量”表示的是精选或已提高了质量的煤炭产品，在公开报告中除了贫化等采矿因素外，还要考虑加工处理所产生的变化。这种储量可以与煤炭储量一起报告，但不能取代煤炭储量报告。应该说明达到可销售煤炭储量预测量的依据。

## 金刚石和其它宝石勘查结果、矿产资源和矿石储量报告

**40** 本模板第 40 至 43 条专门论述了金刚石和其它宝石勘查结果、矿产资源和矿石储量的公开报告问题。除非另有说明，否则本模板第 1 至 36 条(包括图 1)均全部适用。作为指南的组成部分，表 1 在报告金刚石和其它宝石的勘查结果、矿产资源和矿石储量时也要予以参考。

*一般情况下，金刚石和其它宝石公开报告的要求与其它矿产品的要求类似，只是有一些术语替换，如将“矿产”替换为“金刚石”，将“品位”替换为“品级及平均金刚石价值”。“质量”一词不能替换为“品位”，因为在金刚石矿床中，这两个词含义明显不同。*

*金刚石矿床的许多特征不同于其它矿床，如典型金属和煤矿床，因此需要加以特别考虑。这些特征包括金刚石矿物含量通常较低、原生矿床和砂矿床的变化性、金刚石的颗粒性质、金刚石估价的专门要求，以及金刚石资源和储量估算中的固有困难和不确定性。*

**41** 报告从采样过程中回收的金刚石，必须提供所依据的取样方法、回收方法和金刚石回收率的实际信息。只有当回收的金刚石太小而没有商业意义时，才能忽略不计这部分金刚石的重量。在报告中应说明这一较低的边界大小。



金刚石和其它宝石的矿石大小分布以及价格，是资源和矿石储量估算的关键因素。初期勘查阶段，取样和探边钻井通常无法提供这些信息。这些信息要依赖于大孔径钻探，尤其是大量取样。

为表明资源具有合理的经济开发前景，有必要对矿石大小分布和价格做出一些评估，尽管这类评估尚属初步性。确定简单单相矿床的推测矿产资源时，可通过达标性的大孔径钻探来取得这类信息。更为常见的是，可以采用一些大量取样方式，如浅坑和探槽，来取得较大的样品。

要升级为推定资源，并由此转换成概略储量，则可能需要采集更丰富的大量样品，全面确定矿石大小分布和价值。通常要采用为取得足够金刚石而设计的地下开发方式，从而对价格做出有把握的估算。

在复杂的矿床中，可能很难确保所采集的大量样品能否真正代表整个矿床。缺乏直接大量取样、表明矿物大小空间连续性与价值之间关系的不确定性，都会影响资源的恰当分类。

**42** 若金刚石资源或金刚石储量品位(克拉每吨)是以微粒金刚石产出的频率与具有商业意义的金刚石颗粒产出的频率之间的相互关系为依据的，这一点必须加以阐明，并应解释其过程的可靠性，还应报告微粒金刚石的分离粒度筛孔。

**43** 涉及金刚石或其它宝石矿化的公开报告中，在报告一批金刚石或宝石的估价时，必须附有验证该估价独立性的声明。此估价必须以公认的、享有信誉和拥有合格资质的专家所出具的报告为依据。

若报告一批金刚石的估价，则必须说明所含金刚石的克拉重量和较低分离粒度，并以美元每克拉为单位说明金刚石的价值。若估价用于金刚石资源或金刚石储量的估算，则此估价必须以矿床金刚石颗粒群中颗粒大小、性状及色彩分布具有代表性的样品为依据。

所报告的金刚石估价不能是采用矿物整体分离方法加工所获得的金刚石样品。

表 1 以简略的方式介绍了编制金刚石和其它宝石勘查结果、矿产资源和矿石储量报告时，应该考虑的主要准则清单。

## 工业矿物勘查结果、矿产资源和矿石储量报告



**44** 本模板第 44 至 45 条专门论述的是各种形式的工业矿物、石头和混合料及硼酸盐、滑石、高岭土等其它通常以其产品规格和市场接受度来销售之矿种产品的公开报告问题。除非另有说明，否则本模板第 1 至 36 条(包括图 1)均全部适用。作为指南的组成部分，表 1 在报告工业矿物勘查结果、矿产资源和矿石储量时也要予以参考。

*报告工业矿物信息及估算时，本模板的主要原则和宗旨也同样适用，并应时刻牢记于心。分析化验可能并非都有针对性，其它质量标准可能更加适用。若诸如有害物质或物理属性的标准可能比矿物本身整体成分更有针对性，则应相应报告这些标准。*

*工业矿物矿产资源和矿石储量估算的基础因素与本模板所涉及之其它矿床类型相似。在报告矿产资源或矿石储量之前，有必要特别考虑某些关键特征或属性，如可能的产品规格、市场亲近度以及产品的一般适销性。*

*对于一些工业矿物而言，通常的做法是报告可销售的产品，而不是报告“开采的”产品，后者历来都被视为矿石储量。本模板推荐的方法是：若报告可销售的产品，则应与矿石储量一同报告，而非取代矿石储量报告。然而，出于商业敏感性，这种推荐报告方式并非都可行。重要的一点是，在报告可销售产品的所有情况下，都要包含一份清楚的说明，确保读者完全了解所报告的是什么。*

*有些工业矿物矿床可以产出多种用途和/或规格的产品。若报告公司认为这些很有重要意义，则可对此类多用途产品加以分别定量或以整个矿床百分比的形式来加以说明。*

**45** 而在改换因素方面，工业矿物、石头和混合料中的普通地质参数重要性可能会比较低。诸如质量和可销性等因素非常重要，在报告矿石储量时应谨慎考虑。

表 1

评估和报告准则查对清单

表 1 是编制矿物勘查结果、矿产资源和矿石储量时，可以参考的查对清单和准则。该查对清单并非强制性；如往常一样，在确定要公开报告什么信息时，应以相关性和实质性作为高于一切的原则。不过，重要的是要报告任何可能对读者了解或解释所报告估算或结果产生实质性影响的问题。在数据不充分或不确定性影响到勘查结果声明或矿产资源和/或矿石储量估算的可靠性或置信水平时，这一点尤为重要。

表 1 所列各项准则的顺序和分组体现了勘查和评估的正常系统方法。第一组“取样技术和数据”的准则适用于后面各组。该查对表的其它部分中，前面各组的准则往往都适用于后面各组，在估算和报告时应予以考虑。

准则	解释
<b>取样技术和数据</b> (该组准则适用于后面各组)	
取样技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>取样的性质和质量(如刻槽、随机取屑等)，以及确保样品代表性所采取的措施。</li> </ul>
钻探技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>钻探类型(如岩心钻、反循环钻、不取心冲击钻、回转钻杆、螺旋钻、砂矿钻等)以及详细信息(如岩芯直径、三管或标准管、金刚石尾部深度、暴露面取样或其它类型，岩芯是否定向；若是，采取什么方法等)。</li> </ul>
钻探样品回收率	<ul style="list-style-type: none"> <li>岩心和岩屑样品的回收是否做了妥善记录，结果是否经过评估。</li> <li>为最大限度提高样品回收率和样品代表性而采取的措施。</li> <li>样品回收率和品位之间是否有关系，是否由于颗粒粗细不同造成选择性磨损，导致样品出现偏差。</li> </ul>
记录	<ul style="list-style-type: none"> <li>岩心和岩屑样品是否做了妥善记录，达到足以支持适当矿产资源估算、采矿研究和冶金研究的详细程度。</li> <li>记录为定量或定性性质。岩心(探坑、刻槽等)照片。</li> </ul>





准则	解释
二级取样技术和样品准备	<ul style="list-style-type: none"> <li>若为岩心，是切开或锯开，取岩心的 1/4、1/2 或全部。</li> <li>若不是岩心，是格槽分取、“取样管”取样还是转圈缩分取样，是湿样或干样。</li> <li>所有样品类型之样品准备技术的性质、质量和适宜性。</li> <li>各个二次取样阶段为最大限度确保样品代表性而采取的质量控制程序。</li> <li>为保证样品能够代表所采集的原位物质而采取的措施。</li> <li>样品大小是否与所取样品的粒度相称。</li> <li>建议针对确保样品完整性而采取的安全措施做一份声明。</li> </ul>
化验数据和实验室测验质量	<ul style="list-style-type: none"> <li>所采用之化验和实验室程序的性质、质量和适宜性，以及采用简分析法或全分析法。</li> <li>所采用之质量控制程序的性质(如标准、空白、副样、外部实验室检定)以及是否确定了准确度合格标准(即没有偏差)及精确度。</li> </ul>
取样和化验的核实	<ul style="list-style-type: none"> <li>对独立人员或其他公司人员完成之重要矿段的核实。</li> <li>采用打双眼井或副样检定方法。</li> </ul>
数据点的位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿产资源估算中所使用的钻孔(井口和井底勘探)、探槽、矿山坑道和其他定位的准确性及质量</li> <li>地形控制的质量和充足性。方位计划。</li> </ul>
数据密度和分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>勘察结果报告的数据密度。</li> <li>数据密度和分布是否足以为所采用的矿产资源和矿产储量程序及分类确定地质和品位连续性。</li> <li>是否采用样品合成方法。</li> </ul>
报告档案	<ul style="list-style-type: none"> <li>整理原始数据、数据录入程序、数据核对、数据存储(物理和电子形式)，用于编制报告。</li> </ul>
地质构造方面的数据定向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>取样定向性是否做到对可能之地质构造的无偏差取样，以及能否根据所掌握的信息来考虑矿床类型。</li> <li>若钻探定向性与关键矿化构造定向性之间的关系被视为会引发取样偏差，则倘若这种偏差具有实质性，就应予以评估和报告。</li> </ul>
审计或检查	取样技术和数据的审计或检查结果。
<p style="text-align: center;"><b>勘查结果报告</b> (上一组准则适用于本组)</p>	
矿业权和土地所有权	<ul style="list-style-type: none"> <li>类型、检索名称/号码、位置和所有权，包括同第三方达成的协议或重要事项，如合资、合作、开采权益、土著产权、历史古迹、野生动物保护区或国家公园和环境背景。</li> <li>编制报告时的土地权益安全性以及取得该地区经营许可证的已知障碍。</li> <li>开采权和土地权的位置平面图。我们并不是要求技术报告中要以法律观点角度来描述矿产权益，但却要求以作者的理解来简要明确地说明此类权益。</li> </ul>
其他方的勘查	<ul style="list-style-type: none"> <li>对其他方勘查的了解和评价</li> </ul>



准则	解释
地质	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿床类型、地质环境和矿化类型</li> <li>应有可靠的地质图和截面来支持说明</li> </ul>
数据累计方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>报告勘查结果时，加权平均法、去掉最高和/或最低品位法(如去掉高品位法)以及边界品位一般都具有实质意义，应加以说明。</li> <li>若累计的截取矿段是由长度小品位高和长度大品位低的矿段组成，则应该说明这种累计方法，并详细例举一些这种累计方法的典型例子。</li> <li>应明确说明用于报告金属当量值的假定条件。</li> </ul>
矿化厚度和截取矿段长度之间的关系	<ul style="list-style-type: none"> <li>报告勘查结果时，这些关系尤为重要。</li> <li>若已知钻井方位角的矿化几何形态，则应报告其矿化性质。</li> <li>若未知，且只报告了井下长度，则应明确说明其影响(如“井下长度，真实厚度未知”)。</li> </ul>
图表	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能的情况下，若截取矿段的平面图和剖面图(附比例尺)及制表能够更清楚地说明报告内容，则应附上所报告之勘探矿物的此类图表。</li> </ul>
均衡报告	<ul style="list-style-type: none"> <li>若无法综合报告所有勘查结果，则应对低品位和高品位和/或厚度予以代表性报告，避免勘查结果的误导性报告。</li> </ul>
其它重要的勘查数据	<ul style="list-style-type: none"> <li>其它勘查数据如有重要意义，则也应报告，包括(但不限于)地质观测数据、地质勘探数据；大量样品——大小和处理方法；冶金化验结果；体积密度；地下水；地质技术和岩石特征；潜在有毒或污染物质。</li> </ul>
后续工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>计划之后续工作的性质和规模(例如横向延伸和深度延伸或大规模扩边钻探)。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>矿产资源估算和报告</b></p> <p style="text-align: center;">(第1组准则适用于本组，若有相关性，则第2组准则也同样适用)</p>	
数据库完整性	<ul style="list-style-type: none"> <li>采取措施确保数据在原始采集和用于矿产资源估算之间，不会由于抄录或按键错误而受到破坏。</li> <li>使用数据核实和/或验证程序。</li> </ul>
地质解释	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿床地质解释的置信水平(或不确定性)。</li> <li>所用数据和所做假定的性质。</li> <li>对矿产资源估算做其它解释的后果，若有。</li> <li>指导和控制矿产资源估算所使用的地质原理。</li> <li>影响品位和地质连续性的因素。</li> </ul>
大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用矿产资源的长度(沿走向或其它方向)、平面宽度以及地表以下深度的上下限来表示矿产资源的延伸范围和变化。</li> </ul>



准则	解释
估算和建模方法	<ul style="list-style-type: none"><li>– 所采用之估算技巧的性质和适宜性以及主要假定条件，包括极端品位值处理、值域确定、内插参数、数据点的最大外推距离。</li><li>– 能否核对估算、以往估算和/或矿山生产记录以及矿产资源估算是否考虑了这些数据。</li><li>– 副产品回收率的假定。</li><li>– 估算有害元素或其它具有经济意义的非品位变化(如对酸性矿山排水性能产生影响的硫)。</li><li>– 若采用块段模型内插法，要指出块段大小与所采用之平均取样间距和搜索的关系。</li><li>– 对选择性采矿单元建模而做的假定(如非线性克里格法)。</li><li>– 变量之间相互关系的假定。</li><li>– 所采用的验证方法、模型数据与钻孔数据的比较以及是否采用了调整数据(若有)。</li><li>– 详细说明在估算吨位和品位时所使用的的方法以及假定(横截面、多边形、反比距离、地质统计或其它方法)。</li><li>– 说明如何利用地质解释来控制资源估算。</li><li>– 讨论使用或不使用品位切割或压顶的依据。若选择计算机方法，则应说明所使用的程序和参数。</li><li>– 地质统计方法变动很大，应具体说明。所选择的方法应具有合理依据。包括变量图在内的地质统计参数及其与地质解释的共通性应加以讨论。应考虑在类似矿床中使用地质统计所积累的经验。</li></ul>
湿度	<ul style="list-style-type: none"><li>– 是否在干燥或自然湿度条件下来估算吨位，以及确定湿度含量的方法。</li></ul>
边界参数	<ul style="list-style-type: none"><li>– 所采纳之边界品位或质量参数的依据，适当情况下，包括金属当量公式的依据。</li></ul>
采矿因素或假定	<ul style="list-style-type: none"><li>– 对可能的采矿方法、最小采矿范围和内在(或外在，若适用)采矿贫化的假定。估算矿产资源时，不一定都可以对采矿方法和参数做出假定。若没有做出假定，则应对此加以报告。</li><li>– 为表明最终经济开采的实际前景，有必要做出基本的假定，包括通道问题(井筒、斜坡等)、地质参数(坑边坡、采场结构等)、基础设施要求和预计采矿成本。所有假定都要明确阐述。</li></ul>





准则	解释
冶金因素或假定	<ul style="list-style-type: none"> <li>所提议的冶金方法及其对矿化类型的适宜程度。报告矿产资源时，不一定都可以对冶金处理工艺和参数做出假定。若没有做出假定，则应对此加以报告。</li> <li>为表明最终经济开采的实际前景，有必要做出基本的假定，包括冶金试验工作的范围、回收因素、副产品或有害元素的容许量、基础设施要求和预计加工成本。所有假定都要明确阐述。</li> </ul>
体积密度	<ul style="list-style-type: none"> <li>假定或确定。若为假定，要指出其依据。若为确定，要指出所使用的方法、湿润或干燥、测量频率、样品的性质、大小和代表性。</li> </ul>
级别划分	<ul style="list-style-type: none"> <li>将矿产资源分为不同置信水平的依据。</li> <li>是否充分考虑所有相关因素，即吨位/品位计算的相对置信水平、地质和金属值连续性的置信水平、数据的质量、数量和分布。</li> <li>结果是否恰当地反映了合格人员对矿床的观点。</li> </ul>
审计或检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿产资源估算的审计或检查结果。</li> </ul>
相对准确性和置信水平的讨论	<ul style="list-style-type: none"> <li>适当情况下，采用合格人员认为合适的手段或方法，说明矿产资源估算的相对准确性和/或置信水平。例如，使用统计或地质统计方法，在规定的置信水平范围内对资源的相对准确性进行定量分析；或倘若这种方法不合适，则对可能影响估算相对准确性或置信水平的因素加以定性讨论。</li> <li>这类说明应具体阐明是全球或局部估算；若为局部估算，则应说明与技术和经济评价相关的吨位或体积。相关文件记录应包括所做的假定及所采用的方法。</li> <li>若有生产数据，则应与估算的这类相对准确性和置信水平说明加以比较。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>矿石储量估算和报告</b></p> <p style="text-align: center;">(第1组准则适用于本组，若有相关性，则上述其它各组准则也同样适用)</p>	
转为矿石储量的矿产资源估算	<ul style="list-style-type: none"> <li>介绍矿产资源估算，用作转为矿石储量的依据。</li> <li>明确说明所报告的矿石资源是否包括矿石储量或是矿石储量外的补充。</li> </ul>
研究状况	<ul style="list-style-type: none"> <li>为将矿产资源转换成矿石储量而开展之研究的类型和程度。</li> <li>本模板并没有要求实施最终可行性研究后才能将矿产资源转换成矿石储量，但却要求至少要开展一次预可行性级别的研究，以确定在技术上可以达到并具有经济可行性的采矿计划，并应考虑所有改换因素。</li> </ul>
边界参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>所采纳边界品位或质量参数的依据，适当情况下，包括金属当量公式的依据。边界参数可以是每个块段的经济价值，而非品位。</li> </ul>



准则	解释
采矿因素或假定	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿产资源转换成矿石储量时所采用的方法和假定(即通过优化应用各种适当因素或通过初步或详细设计)。</li> <li>选定采矿方法、选定采矿单位规模(长度、宽度、高度)以及预先剥离、进出巷道相关设计等其它采矿因素的选择、性质和适宜性。</li> <li>地质技术参数(如坑边坡、采场大小等)、品位控制和预生产钻探的假定。</li> <li>露天采场优化所用的主要假定和矿产资源模型(若有)。</li> <li>采矿贫化因素、采矿回收因素以及采用的最小采矿厚度。</li> <li>选定选矿方法的基础设施要求。若有, 绩效参数的历史可靠性。</li> </ul>
冶金因素或假定	<ul style="list-style-type: none"> <li>所提议的冶金方法及其对矿化类型的适宜程度。</li> <li>冶金方法是否经过多次试验或属于新方法。</li> <li>所开展之冶金试验工作的性质、数量和代表性以及所采用的冶金回收率。</li> <li>有害元素的假定或容许量。</li> <li>已开展大量样品或典型试验工作, 以及此类样品代表整个矿体的程度。</li> <li>矿石储量报告的吨位和品位应明确说明是否为来料或回收后的数据。现有厂房和设备的评论意见, 包括说明更换和残余价值。</li> </ul>
成本和收入因素	<ul style="list-style-type: none"> <li>预计资本和经营成本的来源或假定。</li> <li>收入假定, 包括精矿品位、金属或产品价格、汇率、运输处理费用、罚款等。</li> <li>应付给政府和私人权益金的容许量。</li> <li>规定期限内的基本现金流投入。</li> </ul>
市场评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定矿种的供需和库存情况、消费趋势以及可能影响日后工序的因素。</li> <li>分析顾客和竞争对手, 并识别产品的潜在市场窗口。</li> <li>价格和产量预测及这些预测的依据。</li> <li>对工业矿物而言, 要先了解顾客的规格、试验和收货要求后再签订供货合同。</li> </ul>
其它	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然风险(若有)、基础设施、环境、法律、市场、社会或政府因素对项目的潜在生存情况和/或矿石储量估算及分类的影响。</li> <li>对项目生存具有关键影响的所有权和审批状态, 如采矿租约、排污许可、政府和法定审批。</li> <li>描述预期的环境责任。采矿权和所有权的位置平面图。</li> </ul>
级别划分	<ul style="list-style-type: none"> <li>将矿石储量分为不同置信水平的依据。</li> <li>结果是否恰当地反映了合格人员对矿床的观点。</li> <li>从确定矿产资源得出的概略矿石储量比例(若有)。</li> </ul>
审计或检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>矿石储量估算的审计或检查结果。</li> </ul>



准则	解释
相对准确性和置信水平的讨论	<ul style="list-style-type: none"> <li>适当情况下，采用合格人员认为合适的手段或方法，说明矿石储量估算的相对准确性和/或置信水平。例如，使用统计或地质统计方法，在规定的置信水平范围内对储量的相对准确性进行定量分析；或倘若这种方法不合适，则对可能影响估算相对准确性或置信水平的因素加以定性讨论。</li> <li>这类说明应具体阐明是全球或局部估算；若为局部估算，则应说明与技术和经济评价相关的吨位或体积。相关文件记录应包括所做的假定及所采用的方法。</li> <li>若有生产数据，则应与估算的这类相对准确性和置信水平说明加以比较。</li> </ul>
<p align="center"><b>金刚石和其它宝石估算和报告</b></p> <p align="center">(其它相关组所列的准则同样适用于本组；补充规范请参见加拿大采矿、冶金和石油学会所成立金刚石勘查最佳实践委员会发行的《金刚石勘查结果报告指南》)</p>	
指示矿物	<ul style="list-style-type: none"> <li>指示矿物的报告，如化学/物理特征明显的石榴石、钛铁矿、铬尖晶石和铬透辉石，应当由具有合格资质的实验室来编制。</li> </ul>
金刚石源岩	<ul style="list-style-type: none"> <li>金刚石类型、形状、大小和颜色的详细信息以及金刚石源岩的性质(原生或次生)，包括岩石类型和地质环境。</li> </ul>
样品采集	<ul style="list-style-type: none"> <li>样品类型，是露头、砾石、钻探岩心、反循环钻屑、砂砾、水系沉积物或土壤以及目的，如大孔径钻探来测定每单位体积的矿石含量或大量取样来测定矿石大小分布。</li> <li>样品大小、分布和代表性。</li> </ul>
样品处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>设施类型、处理率以及鉴定合格率。</li> <li>样品大小递减。底部筛网大小、顶部筛网大小及二次破碎。</li> <li>处理过程(重介质选矿、油脂分选、X射线、手工分选等)。</li> <li>处理效率、尾矿检查和粒度测定。</li> <li>所使用的实验室、微粒金刚石的处理流程及其资质。</li> </ul>
克拉	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 克的 1/5(0.2 克)(通常定为公制克拉，或 MC)。</li> </ul>
样品品位	<ul style="list-style-type: none"> <li>表 1 这部分中，样品品位为每单位体积、面积或块体中的克拉含量。</li> <li>对于规定较低边界筛孔大小以上的样品品位，在报告中应以每干吨克拉和每 100 干吨克拉来表示。对于冲击型矿床，若伴有体积到重量的换算依据，则可用每平方米克拉或每立方米克拉来表示样品品位。</li> <li>除了评估体积和密度的一般性要求外，还要将矿石频率(每立方米或每吨矿石含量)与矿石大小(每块矿石克拉数)关联在一起，从而得出样品品位(每吨克拉数)。</li> </ul>



准则	解释
报告勘查结果	<ul style="list-style-type: none"><li>– 每个地相都采用标准的递进筛网体系，完成一整套过筛数据。每个地相大量采样结果、总体样品品位。空间结构分析和品位分布。矿石大小和数量分布。样品原矿和尾矿颗粒粒度测定。</li><li>– 样品密度测定。</li><li>– 每个样品的精矿和过筛物料的百分比。</li><li>– 底部边界筛网大小变化的样品品位。</li><li>– 根据样品工厂表现和商业规模表现对大小分布做出调整。</li><li>– 若合适或予以采纳，采用地质统计技术来模拟矿石大小、分布或勘查金刚石样品大小分布的频率。</li><li>– 若金刚石太小没有商业意义，则可忽略不计其重量。在报告中应说明这一较低的边界大小。</li></ul>
矿产资源和矿石储量报告的品位估算	<ul style="list-style-type: none"><li>– 样品类型的描述以及钻孔的空间分布，或为品位估算而设计的取样。</li><li>– 样品破碎大小及其在商业处理工厂内可实现程度间的关系。</li><li>– 大于指定和报告的较低边界筛孔大小的金刚石总数。</li><li>– 大于指定和报告的较低边界筛孔大小的金刚石总重。</li><li>– 大于指定和报告的较低边界筛孔大小的样品品位。</li></ul>
价值估算	<ul style="list-style-type: none"><li>– 对于使用常见勘查样品处理方法完全分离法而处理的金刚石样品，不应报告其价值。</li><li>– 若此类信息不被视为具有商业敏感性，则公开报告应该包括：<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 每个地相或深度通过适当筛孔大小而得出的金刚石数量。</li><li>▪ 受估值的样品细节。</li><li>▪ 每个地相或深度的矿石数量、克拉、较低边界。</li><li>▪ 选定底部边界的平均\$/克拉和\$/吨应以美元为单位来报告。每克拉价值对表明项目价值而言具有关键意义。</li><li>▪ 价格基础(如经销商购买价、经销商出售价等)。</li><li>▪ 金刚石破损度评估。</li><li>▪ 代表性估值的最小样品尺寸</li></ul></li></ul>



准则	解释
安全性和完整性	<ul style="list-style-type: none"><li>- 认证的处理审计。</li><li>- 挖掘出来后样品是否封存。</li><li>- 估值的地点、护卫情况、运输、清理损失、与记录样品克拉及矿石数量之间的协调。</li><li>- 微粒金刚石处理前的岩心样品冲洗。</li><li>- 在其它场所审计接收处理的样品。</li><li>- 尾矿检查结果。</li><li>- 取样和处理过程中采用之示踪剂监测仪的回收率。</li><li>- 地球物理(记录的)密度和颗粒密度。</li><li>- 根据钻孔体积、密度、湿度因素，对样品重量、湿重和干重的交叉验证。</li></ul>
级别划分	除了评估体积和密度的一般性要求外，还要将矿石频率(每立方米或每吨矿石含量)与矿石大小(每块矿石克拉数)关联在一起，从而得出品位(每吨克拉数)。这些估算的不确定性应加以考虑，并相应划分级别。



## 附录 1 通用术语及其同义词

整篇模板中，有些术语我们采用其通用意思，但在本行业的特定矿产品中，它们可能还有更专门的含义。为避免出现不必要的重复或意思含糊现象，下文列出了这些通用术语表，并附上本文中认为具有相同含义的其它术语。

通用术语	同义或近义词	预期一般含义
采矿	采石	从地层(地表或地下)以任何方式(如挖掘、露天开采、明挖、溶浸采矿、挖泥等)开采出金属、矿物和宝石的所有相关活动。
吨位	数量、体积	表示矿物数量，不计其测量单位(但在报告数据时应说明其测量单位)。
品位	质量、化验、分析(价值)	矿物样品或产品的物理或化学特征测定数据。注意：质量一词对于金刚石和其它宝石具有特别含义。
冶金	加工处理、选矿、准备精矿	从大量矿物中分离出有意义成分的物理和/或化学分离法。通过这些方法从开采出的矿物中加工出最终可销售产品，如筛分、浮选、磁选、浸出、水洗、焙烧等。
回收率	出产率	在开采和/或处理过程中萃取的具有初步意义的矿物比例。这是采矿或加工效率的一种衡量标准。
矿化	矿床、矿体类型和矿化类型	大规模或矿床中产出的具有经济意义的某种或多种矿物。该术语意在涵盖矿化作用可能发生的所有类型，不论矿床等级、产出方式、成因或成分。
矿石储量	矿产储量	本模板中选用“矿石”，但“矿产”也很常用并被广泛认同。可使用其它描述词来明确其含义，如煤炭储量、金刚石储量等。
边界品位	产品规格	给定矿床中具有经济开采和可采性之矿化物质的最低品





---

矿产储量国际报告标准委员会

---

		质或质量。可以根据经济评估或根据界定合格产品规格的物理或化学属性来确定边界品位。
金刚石	宝石	拥有相同特征的金刚石和其它宝石。
合格人员	合格人员(加拿大)、合格合格人员(智利)	参见本模板第 10 条有关合格人员的定义。
预可行性研究	初步可行性研究	预可行性研究是对如下矿产项目可行性的全面研究：已进入采矿方法(地下采矿)或矿场设计(露天采矿)确定阶段、已确定有效矿物加工处理方法、并已根据技术、工程、法律、经营和经济因素的合理假定及其它相关因素的评估来实施财务分析、从而足以让合格人员采用合理措施来认定该矿产资源的全部或部分能否划为矿石储量。
可行性研究		可行性研究是对如下矿床的全面研究：已足够具体地考虑所有地质、工程、法律、经营、经济、社会、环境和其它相关因素，能够让金融机构合理用于做出出资开发矿床来生产矿物的最终决定。



## 附录 2 建议的行为准则和规范

下文建议的行为准则适用于编制或参与编制包含矿物勘查结果、矿产资源或矿石储量公开报告的合格人员。这些准则是对合格人员所属之公认专业团体所实施之职业道德准则的补充。若出现矛盾，则以合格人员所属之公认专业团体的准则为准。本行为准则按不同责任领域分别罗列，各责任领域以黑体字高亮显示。

### 公众和社会

合格人员必须怀着对公众诚信的态度来履行职责，且任何时候在其专业或受聘范围内开展工作时都要保持正直感和专业责任感。具体而言：

- 任何时候都要认识到，合格人员对公众的责任超越其它任何特定责任，包括对专业、产业或私人利益或对其他合格人员所承担的责任。
- 确保对地质、工程和冶金及相关问题的公开评论，要谨慎、准确，杜绝无事实依据、夸大或过早的声明；应简明扼要。
- 支持矿产资源和矿石储量公开报告的文件，要以妥善的针对性估算技巧、充分严整的数据及公平公正的判断为基础。
- 注意，在必要时，合格人员应根据自身充分的知识和理解，客观真实地给出证据、表达看法或发表声明。
- 认识到在必要时，合格人员要准备在所有公开报告里披露个人资质详细信息、专业隶属关系和相关工作经验。

### 行业、雇主和客户

合格人员必须全力维护行业的荣誉、诚信、声誉、尊严，必须在各种专业事务上保持最高行为标准。具体而言，他们应：

- 在履行各种活动时应具备适当的技能，保持谨慎勤勉的工作作风。
- 只能在自己适任领域开展工作。





- 不得有意误导或欺骗他人、不得伪造或虚构数据。
- 尊重和保护保密信息。
- 在可能的情况下认识并避免真实或可能的利益冲突。
- 要分清事实和观点，以便明确证实哪些是事实解释，哪些是专业判断。合格人员可根据事实、经验、解释、推断和结合上述各点来给出深思熟虑的专业观点。
- 确保在设计、实施和表述方面彻底、准确并公正地利用科学技术。
- 在制作矿产资源和矿石储量公开报告的文件时，确保采用扎实的相关估算技巧、经过充分验证的数据并做出公平公正的判断。
- 遵守各种有关矿产业的法律法规以及相关监管机构出台并颁布的规章、制度和办法。
- 采取一切最佳措施，确保雇主或客户遵守相关监管机构的规章、制度和办法。

#### **专业团体、同事和伙伴**

任何时候，合格人员均必须遵守所属专业团体的规章，尊重并承认其他同事或专家在帮助其履行工作职责时所做出的贡献。他们应：

- 承担自身错误的责任。
- 表明虚心接受同行评判的态度。
- 同意接受所属专业团体的纪律规定。
- 鼓励他人接受相同责任、加入获得认可的专业团体，并遵守这些《建议行为准则》的规定。

#### **环境、健康和安全**

履行工作职责时，合格人员应尽量保护自然环境，确保其工作后果不会对自身、同事、公众的安全、健康、福利产生负面影响。

- 确保在考虑用来确定矿石储量的改换因素时，完全认识到提供安全工作环境的必要性。



- 确保矿石储量估算要认识到开发所带来的环境影响，并确保采用妥善措施来消除及补救。