

勘查成果、矿产资源量、矿石储量报告

# 澳洲规范

## ( JORC CODE )

2004 年版

由

澳洲采矿业金学会

澳大利亚地学家学协会

澳大利亚矿产理事会

共同组建的

联合矿石储量委员会 ( JORC )

发布

李裕伟译

## 前言

1. **勘查成果、矿产资源量、矿产储量报告澳洲规范**（JORC 规范）设置了在澳洲向公众报告勘查成果、矿产资源量、矿石储量的最低标准、建议和指南。联合矿石储量委员会（JORC）建立于 1971 年，随后出版了若干包含有关于分类建议的报告和一份《矿石储量公众报告》，1989 年，出版了 JORC 规范第一版。

之后本规范于 1992、1996 和 1999 年被不断修订。本版本为 2004 年版，在它实施后前三个版本宣布作废。

随着 JORC 规范的演进，联合储量国际报告标准委员会（CRISCO）开始是采矿业金协会（CMMI）下的一个委员会，开始仿照 JORC 规范转入编写一套为报告矿产资源量和矿石储量的标准国际定义。参与标准制定有关国家和机构的代表（来自澳大利亚、加拿大、南非、美国和英国）于 1997 年达成了一项关于报告标准定义的临时协议。之后又达成了一项协议，把 CMMI 的定义同联合国欧洲经社理事会（UN-ECE）制订的《储量和资源量分类国际框架——固体燃料与矿产》进行了归并。

CRISCO/CMMI 所始创的这套标准在推广中取得了重要的进展，它在全世界被广泛接受用来作为一个统一的报告标准。澳大利亚、加拿大、南非、美国、英国、爱尔兰和许多欧洲国家比照制订和出版了相似的规范、指南和标准，并被有关的专业机构广为使用，以这种方式达到了这些国家标准的一致。这一版 JORC 规范的定义同上述国际定义没有实质性差别。

## 引言

2. 在本 JORC 规范版本中，有关的重要文字用**黑体**标出。在每条规范正文之后，

是指南的表述，用缩进一行的斜体字表示。这些指南不是规范的一部分，但它们有助于对规范条文进行解释。斜体字还用于附录 1—“一般术语和同义词”和表 1—“评价和报告准则核对一览表”，这两个附件有助于更清晰地使用规范，它们也是指南的一部分。指南不是强制性的。

3. 本规范已被澳洲采矿冶金学会（AusIMM）和澳大利亚地学家学会（AIG）所采用，因此对这两个机构的会员具有约束力。本规范还获得澳大利亚矿产理事会和澳大利亚证卷学会的认可，将此作为实践中的最佳标准。本规范还被列入到澳大利亚证卷交易所（ASX）和新西兰证卷交易所（NZX）的上市规则中。

*ASX 和 NZX 分别自 1989 和 1992 年起把本规范列入到它们的上市规则中。在这两个上市规则中，上市公司如果涉及对勘查成果、矿石资源量和矿石储量的陈述，就必须按本规范的要求编写公众报告。在矿业公司或勘查公司的上市报告中，必须满足特别为这类公司设置的这些要求。2004 年版规范包含了大量过去只在上市规则中出现的、有关勘查成果报告和胜任人员（Competent Person）署名的内容。虽然这些内容现在已包含在本规范中，建议用户还需熟悉上市规则中涉及勘查结果、矿产资源量和矿石储量公众报告有关规定。*

*JORC 规范是由胜任人员完成勘查结果、矿产资源量和矿石储量公众报告的编写工作的，因此他们应在报告中署名。在报告或所附的陈述中必须说明该人员同意报告的内容和表现形式，并要注明该人员所在单位的名称。参见本规范条款 8。*

## 范围

4. 掌握和应用 JORC 规范的基本原则是透明性、实质性和胜任性。
- **透明性** 要求提供给读者的公众报告具有足够的信息，表述清楚避免含糊，以便正确理解该报告而不被误导。
  - **实质性** 要求公众报告包含投资者和他的专业顾问合理要求的、并合理期待

能在报告中找到的所有相关信息，以便对报告中的勘查成果、矿产资源量和矿石储量做出合理的、平衡的判断。

- **胜任性** 要求公众报告由合格的和有经验的人员编写，他们对报告承担责任，他们应遵守专门的职业道德规范。
5. 在公众报告中引证本规范指的是在关于勘查成果、矿产资源量和矿石储量的公众报告中引证本规范，编制这类报告的目的是把情况告知投资者、潜在的投资者及他们的顾问。这类报告应满足法定的要求。

本规范设定了编制公众报告的最低要求标准。JORC 还建议在编制其他报告时也采用本标准。鼓励公司在它们的公众报告中提供尽可能广泛的信息。

公众报告包含以下类别，但不限于这些类别：向澳大利亚和新西兰股票交易所提交的公司年度报告、季度报告和其他报告，或其他根据法律需提交的报告。本规范还适用于以邮寄、网站和简报的形式，向公众披露的其他公司信息，以便于股民、券商进行投资分析。本规范还用于因条款5 要求而编写的以下报告：环境陈述；信息备忘录；专家报告；有关勘查成果、矿产资源量和矿产储量的技术文章等。

在公司发布的简要年度报告或其他概要报告中，如含有勘查成果、矿产资源量与矿石储量的内容，建议采用本规范。如果提供的是概要的信息，应该明确指出这是一个概要，要注明编写该概要所依据的完全符合本规范的原公众报告的出处。

我们注意到，公司可能被要求编写多个报告，以满足不同法规管辖范围的需要，在要求方面可能与本规范有出入。建议在这种情况下在报告中做出陈述，以提醒读者注意。如果 AusIMM 和 AIG 的会员被要求在其他管辖范围内编写报告，则应按该管辖范围对报告的要求办事。

条款5 使用的一个术语“法定的要求 (regulatory requirements)”不包括向

州政府和联邦政府按法规规定提供的报告,因为向投资公众提供信息不是这类报告的初衷。即使后来这类报告向公众公开了,它们也不是JORC 意义下的公众报告(见条款19 和37 的指南部分)。

本规范中的“文档(documentation)”一词,指的是公司内部建立的文档,它是编制公众报告的基础,或者被用来支持公众报告的编制。

我们注意到,可能会出现这种情形:由胜任人员建立的公司内部文档或为非公众目的建立的文档有可能不符合JORC 规范的要求。如果出现这种情形,应该予以特别陈述,以免这些不合规范的文档被用于编制公众报告,因为条款8 要求,由胜任人员编制的公众报告要很好地反映勘查成果、矿产资源量和/或矿石储量和支撑文档。

虽然本规范和指南做出了很大努力,力图覆盖编制公众报告可能遇到的各种情况,但是在实际披露信息时,其格式的完善度仍然可能存在一些问题。本规范的用户和那些按本规范编写的报告就要自行考虑如何解决这些问题。处理规范未规定但又需解决的问题的基本原则是:应提供编制公众报告的最低标准;保证该报告包含有投资者及其专门顾问合理需求的全部信息,这些信息应能够合理地期望在报告中找到,以便对所报告的勘查成果、矿产资源量和矿石储量做出合理的和平衡的判断。

6. 本报告用于所有的固体矿产,包括金刚石和其他宝石、工业矿物和煤,澳大利亚股票交易所、新西兰股票交易所要求按本规范编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量公众报告。

JORC 规范被“用于独立专家报告的矿产资源和油气资产、矿产资源和油气证卷技术评价和/或定价规范及指南”(VALMIN 规范)所引用。VALMIN 应用本规范的标准编写关于勘查成果、矿产资源量和矿石储量公众报告。但在JORC 规范中提到的“技术经济研究”和“可行性研究”则在VALMIN

中定义的“技术评价”和“定价”并非同一含义。

7. JORC 注意到，应进一步不时对本规范和指南进行研究和修订。

## 胜任和责任

8. 一份关于公司勘查成果、矿产资源量和矿石储量的公众报告是公司管理层应履行的责任。任何这类报告都必须基于和忠实地反映由胜任人员整理编辑的支撑文档 (supporting documentation) 的信息。在公司发布的公众报告中要披露胜任人员的姓名，说明该胜任人员是否是公司的全职雇员，如果不是，要列出该胜任人员的雇用机构名。报告要有胜任人员的对报告形式和内容的书面同意意见，

以下是一种合适的书面陈述格式（在报告实际编写时不包括小圆点行的内容）

· 如果要求的信息是在报告正文中

“本报告中涉及勘查成果、矿产资源量和矿石储量的信息是在（填入胜任人员名）编辑的信息的基础上编制的，他是澳大利亚采矿冶金学会或澳大利亚地学家学会或一个‘认定的海外专业组织 (POPO)’的会员或会士 (fellow)。澳大利亚股票交易所列出了‘认定的海外专业组织’名单，并不时予以修订（增选合适的 POPO）。 ”

· 如果要求的信息是在报告附件的陈述中

“本报告附件的陈述中涉及勘查成果、矿产资源量和矿石储量的信息是在（填入胜任人员名）编辑的信息的基础上编制的，他是澳大利亚采矿冶金学会或澳大利亚地学家学会或一个‘认定的海外专业组织 (RPOPO)’的

会员或会士。澳大利亚股票交易所列出了‘认定的海外专业组织’名单，并不时予以修订（增选合适的ROPO）。”

- 如果该胜任人员是公司的全职雇员

“(填入胜任人员名)是公司的全职雇员”。

- 如果该胜任人员不是公司的全职雇员

“(填入胜任人员名)是(填入胜任人员的雇用机构名)公司的雇员”。

- 对所有的报告

“(填入胜任人员名)对所涉及的矿床的矿化式样(style)和类型，以及其承担的技术工作均具备足够的经验，符合2004版《勘查成果、矿产资源量、矿石储量报告澳洲规范》对胜任人员的资质要求。(填入胜任人员名)对将根据他(或她)的信息编辑的部分在报告中出现的形式和内容均表同意”。

9. 对勘查成果、矿产资源量和矿石储量估计建立文档，它们是编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量公众报告的基础。建立文档必须在胜任人员的指导下进行，并在文档上签名。文档对提交报告而言，在勘查成果、矿产资源量和矿石储量方面必须有很好的代表性。

10. “胜任人员(competent person)”必须具备：是澳大利亚采矿业金学会或澳大利亚地学家学会或一个‘认定的海外专业组织(ROPO)’的会员或会士(fellow)。(填入胜任人员名)‘认定的海外专业组织’名单不时予以修订。

“胜任人员”必须具备：对相关的矿床的矿化式样(style)和类型，以及其

承担的技术工作至少有五年的经验。

如果胜任人员的任务是编制勘查成果报告，必须具有勘查工作的相关经验。  
如果胜任人员的任务是估计或指导估计矿产资源量，必须具有估计和评价矿产资源量的相关经验。如果胜任人员的任务是估计或指导估计矿石储量，必须具有估计、评价和经济采掘矿石储量的相关经验。

对胜任人员做出定义的关键词是“相关 (relevant)”。要确定那些属于相关的经验有一定难度，但是我们必须达成一些共识以便于操作。例如，一个在估计石英脉型金矿化的矿产资源量方面有经验的专家，可以认为他在估计具有高块金值、脉状锡、铀等矿床方面可能就具有相关的经验，但对于块状贱金属矿床，就不能认为具有相关经验。还可以举出第二个例子，为了确定一个估计冲积型金矿床储量的胜任人员的资质，要求他在评价和经济采掘这类矿化类型的矿床方面有相当的（如至少五年）的经验。这是因为这类矿床的金在冲积系统、宿主沉积物的粒度分布和低品位等具有自身的特征。那些具有其他砂矿（砂矿的矿物成分不是金而是别的矿物）相关经验的专家就不能认为具有相关经验。

关键词“相关”还意味着：如果一个胜任人员对某些矿床类型已具有相关的经验，则并不总是要求他对每种类型矿床都具有五年的经验，才能获得另一些矿床类型的胜任人员的资质。例如，一个人员在估计多种类型硬岩性金属矿床的资源量方面已具有 20 年的经验，那么在确认他是否具有斑岩型铜矿床的胜任人员资质时，就不必要求他再具备这一特定类型的五年经验。

除要求具有对矿化样式的经验外，承担勘查成果编辑和矿产资源量估计责任的胜任人员还应该对所工作的矿床在采样和分析技术方面具有足够的经验，要知道那些可能影响数据可靠性的问题。对该矿床类型的某些采矿和选矿技术的了解也是非常重要的。



一般说来，如果某人被称之为胜任人员，他必须在脑海中深记，他应该面对同行在矿种、矿床类型和所承担的工作方面展示他的胜任能力。如果在胜任方面出现问题，他要么去听取合适的有经验的同事的意见，要么就放弃承担胜任人员的角色。

矿产资源量的估计可能是由一个小组共同完成的（例如，由一个人或一个组收集数据，而由另一个人或一个组进行估计）。矿产储量的估计通常都是由来自多个技术专业的人员组成的一个小组来完成。建议将一个组按责任进行明确的划分，确定每一个胜任人员及他（她）的任务，以及该特定任务应负的责任。如果只有一个胜任人员在矿产资源量或储量文档上签字，那么他就要对整个文档按本规范的要求负全部责任。指出以下情况是很重要的：如果一个胜任人员对所提交的全部或部分由其他人完成的资源量或储量估计、支撑文档负全责，那么就意味着由其他人员做出的贡献也是可以接受的。

如果对胜任人员的专业工作有不满，将按该胜任人员所属的专业组织的纪律程序处理。如果在澳大利亚或新西兰证卷交易所上市的具有海外业务的公司希望提交海外的勘查成果、矿产资源量或储量估计报告，而该报告的编制者不是 AusIMM、AIG 或某个 ROPO 的会员，就需要由公司提名一个或多个胜任人员对该报告的勘查成果、矿产资源量或矿石储量承担责任。该位或多位胜任人员应该认识到，他们对估计和支撑文档承担证卷交易所上市规则中的规定的全部责任，而不能只履行一个“橡皮图章”式的程序了事。

## 报告使用的术语

11. 编制有关勘查成果、矿产资源量和矿石储量的公众报告必须也只允许使用图 1 的术语。

术语“修改因子 (Modifying Factors)”被定义为包含采矿、冶金、经济、市场、法律、环境、社会和政府因素，它们在实施由资源量到储量的修改时应被予考虑。

图 1 是对吨位和品位进行分类的框架，它反映了不同的地质置信度水平和不同的技术经济评价水平。矿产资源量主要是由地质学家根据地质信息辅之以某些其他专业的输入进行估计的。矿产储量是对指示的 (Indicated, 相当于我国的“控制的”) 和测定的 (Measured, 相当于我国的“探明的”) 资源量进行修改后得到的一个子集, 修改需考虑影响矿石开采的修改因子, 并在大多数情况下应该按专业指标的输入范围值估计。

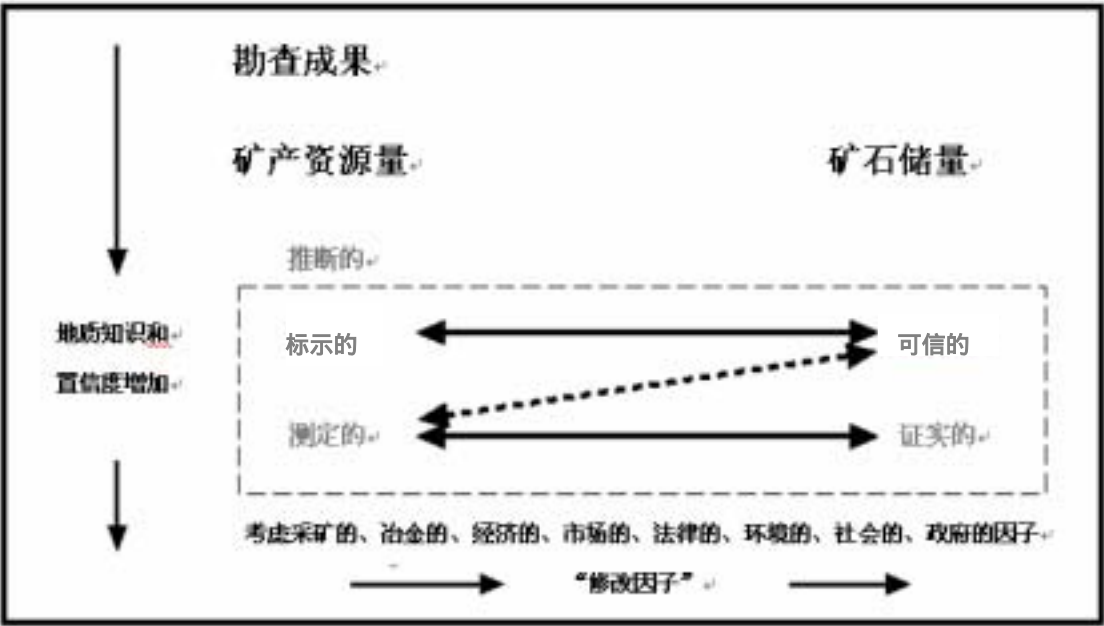


图 1 勘查成果、矿产资源量和矿石储量的总体关系

测定的资源量可以被转换为证实的 (Proved) 矿石储量或可信的 (Probable) 矿石储量。胜任人员之所以有可能把测定的资源量转换为可信的矿石储量是因为某些或全部修改因子，它们被用于作为由矿产资源量向矿石储量转换的依据，出现了超过允许的不确定性。这一关系如图 1 中的虚线箭头所示。虽然虚线箭头的趋势包含一个纵向分量，但在这种情况下并不意味着

*降低地质知识或地质置信度的水平。在这里所有的修改因子都应得到说明。*

*另可参见条款 31 的指南部分。*

## **报告 — 一般要求**

- 12 .关于公司勘查成果、矿产资源量和矿石储量的公众报告包含一段对矿化样式和矿化性质的描述。
- 13 .公司必须披露对矿床的公司经济价值有实质性影响的关于该矿床的任何有关信息。公司必须在报告中提示矿产资源量和矿石储量的任何变化。
14. 公司至少每年要对关于矿产资源量和矿石储量的公众报告修订一次。
- 15 . 在全部规范中，如果合适的话，可用“品位”取代“质量”，可用“吨位”取代“体积”。（参阅附件 1——一般术语和同义词表）。

## **报告勘查成果**

- 16 . **勘查成果包括通过勘查项目获得的、可以为投资者使用的数据和信息。勘查成果可以是，也可以不是一份正规的矿产资源量或矿石储量报告的一部分。**

这类信息报告通常是针对早期勘查阶段编制的，一般而言这时所提供的数据在数量上不足以允许对矿产资源量进行任何合理的估计。

如果公司报告的勘查成果对所在的矿化对象没有进行矿产资源量或矿石储量分类，则不必对该矿化对象进行吨位和平均品位的估计，除非出现条款 18 所指出的情形，这时进行的估计应严格符合该条款的要求。

*勘查成果的例子：露头采样、钻孔样品分析、地球化学调查成果和地球物理调查成果。*

17. 勘查成果公众报告必须包含足够的信息以允许对其意义做出深思熟虑的和平衡的判断。报告必须包含足够的有关信息，如勘查部署；采样类型和方法；采样间距和方法；有关样品的位置、分布和尺寸和所有有关分析数据的相对位置；数据组合方法；土地保有条件；表 1 列出的其他准则所要求的信息。所有这些是评价所需要的材料。

勘查成果公众报告提交后，其内容不应该不合理地暗示已发现了潜在的具有经济意义的矿化。如果没有报告矿化的厚度，那么在公众报告中应给出一个合适的厚度区间。

必须用以下方法报告化验分析结果，胜任人员可从中做出最佳选择：

- 可以列出全部的结果，并列出样品间距（如果是全分析样品，列出样品尺寸），或者
- 列出矿化带的加权平均品位，并清楚地说明品位是如何计算的。

选择性地报告有关信息，如孤立点的分析数据；孤立钻孔；沙盘重砂浓度、浅部土壤富集或地表样品分析，没有列入到研究区范围内的信息是不可接受的。

*表 1 列出了编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量报告须参照的检查项目和指南。表中列出的项目并不是强制规定的，但其显示的关联性和实质性在确定哪些信息需要向公众提供方面是一种具有凌驾性的准则 (overriding principle)。*

18. 本规范注意到，在公司的实践中，通常对勘查工作按靶区的大小和类型进行评论和讨论。必需对任何同勘查靶区有关的信息予以明确的表示，以便不至于产生错误的解释而将其视为矿产资源量或矿石储量进行估计。在这种情况下不

应使用矿产资源量或矿石储量的术语。任何涉及靶区潜在的数量和品位的陈述必须用范围值表示，并且要包含（1）对该报告的依据进行详细陈述，（2）附加一个简要的陈述，指出所报告的潜在数量和品位在性质上是概念性的，表明并没有进行充分的勘查来确定矿产资源量，对进一步勘查能否获得矿产资源量具有不确定性。

## 报告矿产资源量

19.“矿产资源量”是在地壳中或地壳上富集或产出的具有内蕴经济意义的物质。这些物质具有的形式是，其质量和数量具有最终经济采掘的合理远景。一宗资源量的位置、数量、品位、地质特征和连续性是已知的、估计的或根据特定的地质证据和知识解释的。对矿产资源量可进一步细分，按地质置信度的递增分为推断的（Inferred）、标示的（Indicated）和测定的（Measured）类型。

矿床中那些不具备最终经济采掘的合理远景的部分不应该包含在矿产资源量中。如果对“最终经济采掘”的判断是在没有进行试验的基础上或是据假设做出的，必须在公众报告中予以说明。

*术语“矿产资源量”包括矿化物质，还包括矿堆物质和尾矿物质，它们是通过勘查和采样予以圈定和估计的；通过考虑和应用修改因子，可在矿产资源量中确定矿石储量。*

*术语“最终经济采掘合理远景”意味着，这个结论是由胜任人员对可能影响经济采掘的技术经济因子进行研究（尽管是很初步的），包括考虑近似的采矿参数，进行判断而得出的。换句话说，矿产资源量不是通过钻探和取样获得的所有矿化物质的存量清单，虽然它也确定了边界品位、可能的采矿规模、位置和连续性。可将其看成是一种现实的存量清单，是在假定的和可论证的技术经济条件下获得的，可能是全部，也可能只有部分可以*

得到经济地采掘。

胜任人员还应该对以下问题予以合适的考虑：矿产资源量可能包含一些低于选定的边界品位以下的物质，以保证矿产资源量形成一个有足够规模和连续性的矿化体，使之能够考虑选择合适的开采方式。在矿产资源量估计的文档中，要清楚地确定任何混入的贫化物质，而公众报告要注明这些贫化物质。

任何用于确定“最终经济采掘合理远景”的关于矿化物质的假设都应该在公众报告中注明。

在这种情况下对“最终”的解释完全取决于矿产品或矿产特点。例如，对于某些煤、铁矿石、铝土矿或其他利用矿石中大量矿物的矿产，就可以合理地设想“最终经济采掘”的时间周期可以超过 50 年。然而对于大多数金矿床，上述周期的正常范围大约是 10~15 年，并且经常要大大短于这个时间范围。

为进行矿产资源量估计的目的而做出的对数据的任何调整，例如去掉一些品位，或对品位乘上一个因子，都必须在公众报告中明确说明。

有的报告（例如煤的存量清单报告、勘查报告和其他类似的报告，编制这些报告的主要目的并不是为投资者提供信息）可能要求披露全部矿化物质，包括某些不具最终经济采掘合理远景的物质。对这些物质的估计就不必按照 JORC 的要求进行（另请参阅条款 5 和 37）。

20. “推断的资源量”是资源量中的那么一部分，其吨位、品位和矿物成分可以通过一个低水平的置信度予以估计。推断的资源量是通过地质证据推断的，具有假定的（assumed）但未核实地质的和 / 或品位的连续性。估计推断的资源量的依据是通过从位于露头上或探槽、采坑、坑道和钻孔中用合适的技术

获取的信息，这些工程数量有限，具有不确定的质量和不确定的可靠性。

推断资源量的置信度要低于标示的资源量。

*“推断的”类型被用来覆盖以下情形：通过完成有限的观测和采样来确定矿产的富集和产出，但其数据不足以对地质的和/或品位的连续性做出确信的（confidently）解释。通常可以合理的期望，大部分推断的资源量可以通过下一步的继续勘查升级为标示的资源量。但是，由于推断的资源量具有不确定性，不应该假定这种升级总是能够获得成功。*

*推断资源量估计的置信度通常不足以允许将技术经济参数的结果应用于详细计划。基于这一原因，推断的资源量同任何矿石储量类型均无直接联系（见图1）。*

*如果推断的资源量被考虑用于技术经济研究，需提出警告。*

21. “标示的资源量”是矿产资源量中的那么一部分，其吨位、密度（体重）、形态、物理特征、品位和矿物成分能够以合理的置信度进行估计。估计标示的资源量的依据是勘探工作、取样和化验资料，样品是在露头上或探槽、采坑、坑道和钻孔中用合适的技术采取的。对于确认（confirm）地质的和/或品位的连续性来说，标示的资源量使用的工程间距显得过大或部署不合理；但对假定其（assumed）连续性来说，其间距是足够小且符合要求的。

一宗标示的资源量具有比测定的资源量低、但比推断的资源量高的置信度。

*在下述情况下，矿化物质可以被划分为标示的资源量：勘查所获数据的性质、质量、数量和分布能够允许对地质框架进行确信的（confidently）解释和假定矿化的连续性。*

*要求标示的资源量的置信度对于应用技术经济参数和评价经济活力方面是*

足够的。

- 22 . “测定的资源量”是矿产资源量中的那么一部分，其吨位、密度（体重）、形态、物理特征、品位和矿物成分能够以高的置信度进行估计。估计测定的资源量的依据是详细的和可靠的勘探工作、取样和化验资料，样品是在露头上或探槽、采坑、坑道和钻孔中用合适的技术采取的。要求测定的资源量使用的工程间距很小，足以确定（confirm）地质的和品位的连续性。

在下述情况下，矿化物质可以被划分为标示的资源量：胜任人员认为，勘查所获数据的性质、质量、数量和分布在确定资源量方面已无疑问，矿化物质的吨位和品位能够在很小的误差范围内被估计，吨位和品位偏离估计值的任何变化不会对潜在的经济活力产生显著的影响。

要求测定的资源量对地质的了解和矿床的控制具有高的置信度。

对测定的资源量估计得置信度足以允许应用技术经济参数并评价经济活力，比基于指示资源量的评价具有更高程度的确定性。

- 23 . 对资源量如何予以合理归类取决于所获的数据的数量、分布和质量、和这些数据所具有的置信度水平。合理的资源量归类必须由胜任人员确定。

资源量分类是一种需要技能的判断，胜任人员在判断时应考虑表 1 所列的项目，它们在被用于矿产资源量估计时都带有某种置信度。

如何在测定的资源量和标示的资源量之间决定归类，胜任人员有可能发现指南对他们考虑问题是有用的，除了条款 21 和 22 的两个涉及地质和品位连续性定义的表述外，在指南中对测定的资源量的表述是“... 偏离估计值的任何变化不会对潜在的经济活力产生显著的影响”。



如何在标示的资源量和推断的资源量之间决定归类时，胜任人员希望，除了条款 20 和 21 的两个涉及地质和品位连续性定义的表述外，还应该考虑指南对推断资源量的定义：“要求标示的资源量的置信度足以允许应用技术经济参数和评价经济活力”，这就同指南中对推断的资源量的定义形成了对照：“推断资源量估计的置信度通常不足以允许将应用技术经济参数的结果用于详细计划”，而且，“如果推断的资源量被考虑用于技术经济研究，需提出警告。”

在评价地质的和品位的连续性时，胜任人员应考虑矿化的样式（style）和边界品位。

应结合实际矿化样式特征选择资源量估计的边界品位。

24. 对矿产资源量的估计并不是一种精确的计算，其结果取决于对矿床产出的位置、形态和连续性的解释，还取决于所获得的样品分析结果。在报告吨位和品位数字时，应该通过舍入合适的有效数字尾数体现其相对不确定性，如果是报告推断的资源量，则要使用如“大约（approximately）”之类的术语予以表述。

在大多数情况下，舍入第二位有效数字就够了。例如，10863000 吨可写为 1100 万吨，品位 8.23% 可写为 8.2%。为了合适地表达估计的结果的不确定性，也可能对第一位有效数字进行舍入操作，在估计推断的资源量时通常出现这种情况。

为了强调矿产资源量估计的不精确性质，其最终结果应被视为一种估计（estimate）而不是计算（calculation）。

鼓励胜任人员在报告的合适位置讨论矿产资源量估计的相对准确度和/或置信度。在陈述中要明确是总体（global）估计还是局域（local）估计，如果是局域估计，就要列出局域的吨位或体积。如果不能做出关于相对准确

*度和/或置信度的陈述，应该提供对不确定性的定性讨论（见表1）。*

25. 矿产资源量公众报告必须要在“推断的”、“标示的”、“测定的”类型中选择一个或一个以上的类型。不能以将多种资源量类型加在一起的形式报告，除非每种类型都已经单列出来。矿产资源量不能以所含的金属量或矿物成分报告，除非相应的矿石量和品位已经单列出来。矿产资源量不能被换算为矿石储量。

超出本规范规定的类型的吨位和品位对公众报告来说是不允许的，除非出现条款18所指的情形，这时应严格按照该条款办事。

*超出本规范规定的类型的吨位和品位可能对公司内部计算和评价时是有用的，但把它们列入公众报告可能会引起混淆。*

26. 表1以概要的方式列出了编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量报告时需考虑的主要准则。在公众报告中并不需要讨论这些准则，除非它们实质性地影响到矿产资源量的估计和分类。

*在向公众报告时，并不需要对表1的每一项都加以评述，但是一个基本点是，要对报告的估计结果中那些影响到读者理解和解释的内容进行讨论。当数据不足或数据的不确定性高，从而影响到勘查成果、矿产资源量或矿石储量陈述数字的可靠性或置信度时，这种讨论就尤为重要。例如，样品的采取率低、分析结果或实验室结果的重复率低、密度样品信息有限等。*

*如果对应该报告的内容存有疑义，则宁可提供过多的信息也要比提供过少的信息好。*

*表1中列出的任一准则的不确定性可能导致过低或过高地陈述应予披露的资源量数字。*

*矿产资源量的估计有时是在据产量进行调整后报告的。这种调整应在矿产资源量公众报告中明确说明，调整或修改的性质也应注明。*

27. 术语“矿石”和“储量”不要用来表述矿产资源量估计，因为这一术语意味着技术可行性与经济活力，且仅在所有相关的修改因子被考虑后才适用。在技术可行性和经济活力被论证确定之前，在报告和陈述中应一直保持使用矿产资源量这一术语。如果重新评价的结果表明原有的矿石储量已不再具活力，则该矿石储量应被重新分类到矿产资源量，或从资源量 / 储量陈述中删除。

*在这里不打算详细讨论从矿石储量到矿产资源量的重分类，或反过来分类，是因为短期的或暂时性预期变化的结果，也不打算讨论公司的管理层要耗费精力去决定如何在非经济的基础上运作。这里仅指出短期矿产品价格波动、非永久性的矿山紧急事件、运输部门罢工等均属于这类例子。*

## 报告矿石储量

28. “矿石储量”是测定的和 / 或标示的矿产资源量中经济可采的部分。矿石储量包含在采矿过程中混进来的贫化物质和因损失而减少的部分。矿石储量是在完成合适的评价和研究后确定的，即在考虑针对现实而假定的采矿的、冶金、经济的、市场的、法律的、环境的、社会的和政府的因子的基础上，对矿产资源量进行分析和修改后获得的。这些评价论证表明，在编制报告的时刻，采掘被认为是合理可行的。随着置信度的递增，矿石储量被细分为可信的（Probable）矿石储量和证实的（Proved）矿石储量。

在报告矿石储量时，有关选矿或加工回收率的因子是非常重要的，应该包含在公众报告中。

*矿石储量是矿产资源量中的那些部分，它们是在考虑所有的采矿因子后，获得的一个吨位和品位，按照实施估计的胜任人员的意见，在考虑所有的*

相关因子后，这些吨位和品位可作为一个有经济活力的项目的基础。

矿石储量包含边际经济的物质，还包含那些送去处理的或由矿山调度的未处理的贫化物质。

术语“经济可采的”指的是，论证表明在合理的财务假设前提下，矿石的采掘是有经济活力的。术语“针对现实而假定的 (realistically assume)”所包含的内容取决于矿床类型、已经完成的（可行性）研究水平和具体公司的财务准则。基于这一理由，不可能对术语“经济可采的”给出一个固定的定义。

为了达到修改因子中要求的置信度水平，需在确定矿石储量之前完成相应的研究。这一研究将用来确定矿山计划在技术上能否实现，在经济上是否具有活力，而矿石储量正是据此结论导出的。为此目的，并无必要要求这一研究达到最终的可行性研究 (final feasibility study) 的水平。

术语“矿石储量”并不意味着采掘设备已经到位或已经运行，也不意味着已经收到所有的（合同）审批文件或销售合同。在这里要表明的是，对这些审批和合同具有合理的期望。胜任人员应该考虑任何取决于第三方的、未解决的实质性问题，它们可能导致采掘出现意外情况。如果出现这种有疑义的情况，应该在报告中说明，这时宁可提供过多的信息也要比提供过少的信息好。

任何为估计储量的目的对数据做出的调整，例如删除品位或对品位乘上一个系数，都应在公众报告中明确指出和说明。

如果公司更倾向于在公众报告中使⽤术语“矿产储量”，例如编制工业矿物报告或在澳洲以外的地区编制报告，他们应该明确地指出其意义与本规范定义的“矿石储量”相同。如果报告信息的公司偏好，对煤炭的“矿石储

量”和“矿产资源量”估计，在其报告中可表述为对“煤炭储量”和“煤炭资源量”的估计。

JORC 偏好术语“矿石储量”是因为使用术语“矿石储量”能使我们在“矿产资源量”和“矿石储量”之间保持清晰的区别。

- 29 .“可信的矿石储量”是标示的矿产资源量、在某些情况下是测定的矿产资源量中的经济可采部分。可信的矿石储量是在完成合适的评价和研究后确定的，即在考虑针对现实而假定的采矿的、冶金学的、经济的、市场的、法律的、环境的、社会的和政府的因子的基础上，对测定的矿产资源量进行分析和修改后获得的。这些评价论证表明，在编制报告的时刻，采掘被认为是合理可行的。

可信的矿石储量具有比证实的矿石储量低的置信度，但它足以被用来作为矿床开发决策的依据。

- 30 .“证实的矿石储量”是测定的矿产资源量中的经济可采部分。证实的矿石储量包含在采矿过程中混进来的贫化物质和因损失而减少的部分。证实的矿石储量是在完成合适的评价和研究后确定的，即在考虑针对现实而假定的采矿的、冶金学的、经济的、市场的、法律的、环境的、社会的和政府的因子的基础上，对测定的矿产资源量进行分析和修改后获得的。这些评价论证表明，在编制报告的时刻，采掘被认为是合理可行的。

一宗证实的矿石储量代表着储量估计中的高置信度类型。鉴于其矿化样式和其他因子的特征，意味着对某些矿床而言，可能达不到证实的矿石储量类型。

- 31 .如何按矿石储量类型归类，主要取决于矿产资源量的有关置信度水平，并在考虑了每一个修改因子的不确定性后才予以确定。必须由胜任人员进行合适的

( 储量 ) 归类。

本规范提供了标示的矿产资源量和可信的矿石储量、测定的矿产资源量和证实的矿石储量之间的双向关系。换言之，对可信的矿石储量来说，其地质置信度的水平类似于确定标示的矿产资源量要求的水平；对证实的矿石储量来说，其地质置信度的水平类似于确定测定的矿产资源量要求的水平。

本规范还提供了测定的矿产资源量和可信的矿石储量之间的双向关系。这是为了覆盖以下情形：在将矿产资源量转换为矿石储量的过程中，任何一个修改因子带有的不确定性可能导致所获得的矿石储量产生比相应的矿产资源量要低的置信度。这种转换不会影响到地质知识和地质置信度的水平。

由测定的矿产资源量中导出的可信的矿石储量可以被转换为证实的矿石储量，条件是修改因子中的不确定性被消除。这时由矿产资源量向矿石储量转换所考虑的那些修改因子的置信度有的未能超过所基于的资源量置信度的上限。由标示的矿产资源量直接转换为证实的矿石储量的情况不会出现（见图 1）。

选择证实的矿石储量类型意味着估计结果具有最高的置信度，其结果是在报告读者的脑海中产生这一期望。这一期望也应该在对测定的矿产资源量分类时在脑海中产生。

这方面的问题还可参阅条款 23 关于矿产资源量的指南部分。

32. 对矿产资源量的估计并不是一种精确的计算，在报告吨位和品位数字时，应该通过舍入合适的有效数字尾数体现其相对不确定性。参阅条款 24。

为了强调矿石储量估计的不精确性质，其最终结果应被视为一种估计而不是计算。

*鼓励胜任人员在报告的合适的位置讨论矿产储量估计的相对准确度和/或置信度。在陈述中要明确是总体估计还是局域估计，如果是局域估计，就要列出局域的吨位或体积。如果不能做出关于相对精度和/或置信度的陈述，应该提供对不确定性的定性讨论（见表1）。*

33. 矿产储量公众报告必须要在“证实的”和“可信的”类型中选择一个或另一个类型或两者都选。不能将证实的矿石储量和可信的矿石储量数字加在一起报告，除非每种类型都已经单列出来。矿产资源量不能以所含的金属量或矿物成分报告，除非相应的矿石量和品位已经单列出来。

超出本规范规定的类型的吨位和品位对公众报告来说是不允许的，除非出现条款18所指的情形，这时应严格按照该条款办事。

*超出本规范规定的类型的吨位和品位可能对公司内部计算和评价时是有用的，但把它们列入公众报告可能会引起混淆。*

*可以把那些原本不属于矿产资源量一部分的物质（贫化物质）并入到矿石储量中。在这里要强调的是，这是一条要在脑海中牢记的矿产资源量和矿石储量的基本差别，需要随时提醒自己注意两者的差别以得出正确的结论。*

*当向公众提供修改的矿石储量和矿产资源量陈述时，需要附一个同先前陈述之间关系的说明。这里主要不是要详细地说明数字间的差别，但是对重要的变化要给出充分的评述，以便读者能够理解这些变化。*

34. 在同时报告矿产资源量和矿石储量的情况下，报告中必须包含一个陈述，明确地指出报告中是包含的是生成矿石储量的矿产资源量，还是附加在矿石储量上的矿产资源量。

一定不要把矿石储量估计结果同矿产资源量估计结果相加，用来报告一个单一

的合并的值。

*在某些情况下需要在矿产资源量报告中包含矿石储量,但在另一些情况下,是在矿石储量报告中附加上矿产资源量。应该清楚地说明报告采用的是哪一种形式。为此而做出的合适的陈述可以表述如下:*

*“测定的和标示的矿产资源量包含的是那些用于修改以产生储量的资源量。”或“测定的和标示的资源量是附加到矿石储量上的矿产资源量。”*

*在前一种情况下,如果出于经济的或其他原因,测定的和标示的矿产资源量还没有被修改产生矿石储量,这一部分未修改的矿产资源量的相关细节应该被包含在报告中。这是为了帮助报告的读者判断这尚未修改的测定的和标示的矿产资源量最终被转换为矿石储量的可能性。*

*推断的矿产资源量按照定义总是一种附加在矿石储量上的矿产资源量。*

*基于条款 33 指南部分和本节所指出的理由,报告中的矿石储量数字不能同矿产资源量数字相加。相加所得到的总数将会误导读者,对数字产生错误的理解或错用,从而得到公司勘查远景的虚假印象。*

35. 表 1 以概要的形式列出了一套准则,在编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量报告时,应该考虑这些准则。在公众报告中不需要讨论这些准则,除非它们对矿石储量的估计和分类产生实质性的影响。经济的或政治的因子的单一变化可以是矿石储量发生重要变化的依据,因此应予报告。

*矿石储量的估计有时是在据产量进行调整后报告的。这种调整应在矿石储量公众报告中明确说明,调整或修改的性质也应注明。*

**报告矿化充填物、残余物、矿柱、低品位矿化、**



## 储矿堆、矸石堆和尾矿

36. 本规范用于报告所有具有潜在经济的矿化物质。矿化充填物、残余物、矿柱、低品位矿化、储矿堆、矸石堆和尾矿（残余物质）都可包含在潜在经济的矿化物质中，对矿产资源量而言，它们被认为具有最终经济采掘的合理远景；而对矿石储量而言，它们的采掘已被合理地论证。除非特别声明，本规范所有其他条款（包括图 1）对本条款的潜在经济的矿化物质均适用。

本条款中表述的任何矿化物质，都可以看成是为了报告矿产资源量和矿石储量目的而定义的类似于原地的矿化（*in situ mineralization*）物质。对这类矿化物质可采性的判断应该有具有相关经验的专业人员进行。

如果本条款表述的全部或部分矿化物质不具备最终经济采掘的合理远景，则不能将这些物质归类为矿产资源量或矿石储量。如果这些矿化物质的某些部分在当前是次经济的，但可以合理地期望它们将可成为经济的，则可将这些物质归类为矿产资源量。如果按照针对现实而假设的条件，技术经济研究已获得可经济采掘的论证结果，则这些物质可以归类为矿石储量。

以上指南同样可用于低品位的原地的矿化物质，有时它们被称为“矿化废石”、“边际品位物质”，并通常堆放起来以备在矿山的整个服务年限内择时处理。为了便于理解，建议在公众报告中将这些物质的吨位和品位估计单列分项进行，但这不妨碍对矿产资源量和矿石储量数字的汇总。

这里定义的储矿堆是地表储矿堆和地下储矿堆，包括掌子面上破碎的矿石，还可以包括在当前矿石储存系统中的矿石。对正处于处理加工过程（如堆浸）中的矿化物质，如须报告，应单列。

## 报告煤炭资源量和储量

37. 本规范条款 37 ~ 39 特别对煤炭资源量和储量公众报告中的有关事项做出规定。除非另有说明，本规范条款 1 ~ 36 适用于煤炭资源量和储量报告。表 1 作为指南的一部份，应该对报告煤炭资源量和储量也是适用的。

*为编制公众报告的目的，要求将那些用于其他矿种的通用术语置换为适合于煤炭使用的术语，如用“煤炭”代替“矿产”，用“质量”代替“品位”。*

*如果希望对煤炭资源量和储量估计获得指导，而所提供的法定的报告主要不是为了向投资公众提供信息的读者，可以参阅 2003 版“估计和报告煤炭存量清单、煤炭资源量和煤炭储量澳洲指南”。但这些指南不能取代本规范用于公众报告的条款。*

*由于计划和土地利用的影响，政府可以要求估计存量煤炭 (Inventory Coal)，它不受短期或中期经济考虑的限制。JORC 规范不包括这类估计。参阅条款 5 和条款 19 的指南部分。*

38. 术语“矿产资源量”和“矿石储量”以及前面定义的细分类型适用于煤矿报告，但如果提供报告的公司偏好，可以将上述术语用“煤炭资源量”、“煤炭储量”代替，相应的细分类型也可作类似的术语替代。

39. “可销售的 (marketable) 煤炭储量”指的是精选的或富集的煤炭产品，在考虑采矿、贫化和选矿因子后通过修改获得，可以连同，但不是取代，矿石 (煤炭) 储量一起向公众报告。可销售的煤炭储量的预测估计依据也应予以说明。

## **报告金刚石勘查成果、矿产资源量和矿石储量**

40. 本规范条款 40 ~ 43 特别对金刚石和其他宝石资源量和储量公众报告中的有关事项做出规定。除非另有说明，本规范条款 1 ~ 36 适用于金刚石和其他宝石资源量和储量报告。表 1 作为指南的一部份，应该对报告金刚石和其他宝石资

源量和储量也是适用的。

为编制公众报告的目的，要求将那些用于其他矿种的通用术语置换为适合于金刚石和其他宝石使用的术语，如用“金刚石”代替“矿产”，用“品位和平均金刚石价值”代替“品位”。不应用术语“质量”代替品位，因为在金刚石矿床中，两者的含义有很大的区别。其他估计和报告金刚石资源量和储量的工业指南是有用的，但它们不是时在任何情况下都能取代JORC规范的。

金刚石矿床的一些特征与其他矿床，例如典型的金属矿床和煤矿床有所不同，因此要求有一些特殊的考虑，包括：通常原生矿床和砂矿床的矿物含量和变化性都很低、金刚石的微粒特征、对金刚石进行评价的特殊要求，以及金刚石资源量和储量估计的不确定性。

41. 从采样项目中回收金刚石的报告必须提供以下采样基础的物质信息：金刚石的回收方法和回收率。只有当金刚石被认为太小而不具商业意义时，可以在报告中忽略所回收的金刚石的重量。应注明这一较低筛孔的边界粒度。

金刚石和其他宝石的粒度分布和价格是资源量和储量估计最重要的内容。在早期勘查阶段，取样和钻探圈定通常不能提供这些信息，为此需要大口径的钻探，特别是要采取大样。

为了论证资源量具有经济采掘的合理前景，需要做出某些鉴定，如粒度分布、价格等，不过这是初步的。为了对简单、单一相或单一期的矿床确定推断的资源量，这些信息必须能够通过有代表性的大口径钻探获得。更常见的是，采取某种形式的大样，如采用井探、槽探等方式获取大尺寸的样品。

为了进一步获得标示的资源量，并据此获得可信的储量，可能需要以更密

的间距采取大样，以便完全确定金刚石的粒度分布和价值。这类大样通常是从专门设计的地下坑道中采取的，开掘这类坑道的目的是获取足够多的金刚石以便能确信地估计价格。

对于复杂的矿床，要保证获得能真实代表全矿床的代表性大样可能非常困难。由于对这类矿床缺乏直接采取的大样，加之在论证粒度和价格关系空间连续性中出现的不确定性，因此在归类时应注意考虑赋予合适的资源量类型。

42．如果金刚石的矿产资源量或矿石储量的品位（克拉/吨）是基于细微粒度和商业粒度的金刚石出现的频率关系估计的，则必须予以指出，还必须说明操作过程的可靠性和所报告的细微粒度金刚石的边界筛孔孔径。

43．为编制金刚石或其他宝石矿化物质的公众报告，要求对每一批金刚石或其他宝石报告的任何估价都附有一个关于其估价的独立性陈述。估价必须是在一个被证明是权威的和合格的专家的报告的基础上做出的。

如果报告一批金刚石的价值，其重量以克拉计，要注明所包含的金刚石的边界粒度，金刚石的价值以美元/克拉表示。如果是对金刚石的矿产资源量或矿石储量进行估价，其粒度、形态和颜色的分布必须具有对矿床中金刚石（统计）总体的批量代表性。

用总释放法处理的金刚石样品的估价不应报告。

表 1 以概要的形式提供了一套主要的准则，在编制金刚石和其他宝石的勘查成果、矿产资源量和矿石储量报告时，应予以考虑。

## 报告工业矿物的勘查成果、矿产资源量和矿石储量

44. 如果满足条款 5 和 6 的准则，本规范适用于工业矿物。从使用 JORC 规范的角度，工业矿物包括高岭土、磷酸盐、石灰岩、滑石等矿产。

*在报告工业矿物的信息和估计结果时，应该在脑海中产生使用 JORC 规范的基本原则和目的。化验分析数据不一定总是重要的，可能更多地用到其他的质量准则。如果像有害矿物或物理性质这类准则比矿物的成分更重要，则应该对它们予以报告。*

*用于工业矿物矿产资源量和矿石储量估计的因子同使用 JORC 规范的其他类型的矿床是一样的。在报告矿产资源量和矿石储量之前，或许需要考虑某些关键的质量特征，如可能的产品规格、到市场的距离和总的销售前景。*

*对某些工业矿物而言，通常的做法是报告可销售的产品而不是“头脑中”的产品，后者是传统意义的矿石储量。JORC 更趋于，如果报告的是可销售的产品，应该把它连结到矿石储量报告中，而不是取代矿石储量报告。然而应该注意到，这种处理方式并不总是适应于商业的敏感性。重要的是，在所有报告可销售产品的情况下，都应附一个清楚的陈述，使读者完全被告知所报告的是什么。*

*某些工业矿物矿床有可能产生适合于多种用途和/或规格的产品。编制报告的公司在考虑这类矿化物质时，应该对这些多用途多规格产品予以定量表示，或者按产品单列，或者按产品给出一个占总矿床的百分比。*

## 表 1

### 评价和报告准则核对一览表

表 1 是一个供编制勘查成果、矿产资源量和矿石储量报告参考的核对一览表和指南。这份表并不是一种硬性规定，但它体现的原则——关联性和实质性，在确定哪

些信息需向公众报告时是非常关键的。重要的是，要在报告中报告任何可能影响到读者理解和解释（勘查）成果和（矿产资源量和矿石储量）估计的事项。特别是当数据不足或数据具有较大的不确定性时，从而影响到对勘查成果的陈述，或影响到对矿产资源量或矿石储量的估计时，这一点就显得特别重要。

表 1 中准则的顺序和分组反映了正常的、系统的勘查和评价程序。第一组准则“采样技术和数据”可用于后续所有的准则组。在表的其余部分，是按估计和编制报告时，前面组的准则可被后面的组所使用的原则安排的。

准则	说明
	<b>采样技术和数据</b> (本准则适用于所有后续准则组)
采样技术	· 采样的性质和质量（如刻槽采样、随机岩屑采样等）保证样品代表性的措施。
钻探技术	· 钻机类型（如岩芯钻、反循环钻、开孔锤、旋转空气爆破、麻花钻、Bangka 钻等），对钻机进行详细描述（如岩芯直径；三层或标准取芯筒；金刚石尾的深度；当面拣块（face-sampling）或其他类型采样；是否定向岩芯，如是，何种定向方法；等等）。
钻孔样品采取率	· 岩芯和岩屑的采取率是否都被合适的记录，对采样结果应予以评价。 · 采取措施以使样品采取率最大，保证样品的代表性。 · 样品采率率同品位之间是否存在相关关系，是否样品会由于细 / 粗物质的选择性流失 / 富集而出现偏歧。
编录	· 对岩芯和岩屑是否已进行详细编录，以支持进行相应的矿产资源量估计、采矿研究和冶金研究。 · 编录是定性的还是定量的，岩芯（或探槽、刻槽样品等）是否照相。
分样技术及样品制备	· 对于岩芯样品，是否被切割或锯开，采取的是四分之一、二分之一还是全部样品。 · 如果不是岩芯样品，是否用格网采样、筒式采样、旋转辟样等，所

	<p>采得样品是湿的还时干的。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 对所有的样品类型，样品制备技术的性质、质量和适用性。</li> <li>· 用于所有分样阶段，保证样品具有最大代表性的质量控制程序。</li> <li>· 保证采样对原地采集的物质具有代表性的措施。</li> <li>· 样品的大小是否适合于被采样物质的粒度特征。</li> </ul>
分析数据的质量及实验室测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 使用的分析和实验室程序的性质、质量与适用性。</li> </ul> <p>所考虑的这些技术是部分的还是全部的。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 所采用的质量控制程序的性质（如标准、空白、重复、外部实验室检查等），准确度水平（即无偏斜）是否可接受，精度是否已建立。</li> </ul>
对采样和分析的核查	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 由独立的人员或另一批公司人员对重要的截穿矿段进行核查。</li> <li>· 使用双孔核查。</li> </ul>
数据点的位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 用来确定钻孔（孔口及孔内测量）、探槽、矿山坑道及其他数据位置的测量的准确度和质量，这些工程将用于矿产资源量估计。</li> <li>· 地形控制的质量及充分程度。</li> </ul>
数据间距及分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 报告勘查成果的数据间距。</li> <li>· 数据的间距和分布是否足够用来建立该种程度的地质的和品位的连续性，在这种程度下，矿产资源量和矿石储量的估计结果符合于所选择的类型的要求。</li> <li>· 是否对样品进行了组合（composition）。</li> </ul>
按地质构造的数据方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 采样的方向是否考虑了矿床的类型特征，按照已知的构造和延伸情况设计，达到无偏采样的要求，</li> <li>· 如果由于钻孔的方向同主矿化方向之间的关系而导致产生显著采样偏差，则需要予以评价和报告。</li> </ul>
审计和复审	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 提供对采样技术和数据的任何审计和复审结果。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>报告勘查成果</b></p> <p style="text-align: center;"><b>（前组中的准则适用于本准则组）</b></p>
矿业权和土地保有状况	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿业权类型、登记名/登记号、位置和产权，包括协议和与第三方的材料，如合资、合作、重叠权利金、土著权益、历史古迹、野生动物保护区或国家公园、环境保护区。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 提交报告时刻矿业权的安全性,在该地区获得经营许可证是否存在障碍</li> </ul>
前人的勘查活动	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 对前人的勘查活动表示感谢和给与评价。</li> </ul>
地质情况	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿床类型、地质背景和矿化样式。</li> </ul>
数据综合方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 在报告勘查成果时,使用加权平均技术、最大和/或最小品位截断技术(即切去告品位值),被切去的品位也是矿化物质,应予说明。</li> <li>· 在对截穿矿段进行综合时,如果将短长度高品位的数据同较大长度低品位的数据进行了归并,应该说明所使用的数据综合程序,并要详细地显示这类综合的典型例子。</li> <li>· 应清楚地说明用于报告任何金属等价值的假设。</li> </ul>
矿化厚度和穿矿厚度之间的关系	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 在报告勘查成果时,这一关系非常重要。</li> <li>· 如果矿化体的产状同钻孔的角度已知,其性质应予以报告。</li> <li>· 如果未知,只能报告沿钻孔的穿矿厚度,应该对此予以清楚的陈述(即获得的是沿钻孔矿化厚度,真厚度未知)。</li> </ul>
图解	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果可能,报告中要包含对任何发现的矿化物质的平面图和剖面图(注明比例尺),将穿矿矿段列表,以便通过这些图解更清楚地阐述报告。</li> </ul>
平衡的报告	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果综合报告所有的勘查成果难以做到,则应代表性地报告低品位和高品位,如有厚度数据,也应报告,这样就避免了对报告勘查成果的误导。</li> </ul>
其他重要的勘查数据	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 其他的勘查数据如果有实质意义也应报告,包括(但并不限于):地质观测;地球物理调查成果、地球化学调查成果;试验大样—大小和处理方法;冶金试验结果;大样品密度;地下水;岩土工程和岩石特征;潜在的有害和污染物质。</li> </ul>
进一步的工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 进一步工作的性质和规模(如检查是矿化是否向侧向延伸或深部延伸,或开展大规模的钻探)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>估计和报告矿产资源量</b></p> <p style="text-align: center;">(第一组的准则和第二组的相关准则适用于本准则组)</p>	
数据库集成	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 在从数据采集到为估计矿产资源量而使用数据的整个过程中,要采取措施保证数据未受到损坏,如可能出现抄写错或键盘输入错。</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 采用的数据确认程序。</li> </ul>
地质解释	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿床地质解释的置信度（或反过来说，称为不确定性）。</li> <li>· 所使用数据的性质，是否做出了任何假设。</li> <li>· 是否有基于其他地质解释的矿产资源量估计，效果如何。</li> <li>· 使用地质特征来指导和控制矿产资源量估计。</li> <li>· 影响品位和地质连续性的因子。</li> </ul>
矿体容积	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿产资源量的范围和变化是用长度（沿走向或其他方向）、平面宽度和地表向下矿体的上界和下界的深度来表示的。</li> </ul>
估计和建模技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 采用的估计技术的性质和适用性；重要假设，包括极端品位值的处理、建模范围、插值参数、数据点外推的最大距离等。</li> <li>· 是否提供了对估计结果检查的程序，以前的估计结果和 / 或生产记录，对矿产资源量的估计是否考虑了这些数据。</li> <li>· 对伴生组分回收所做出的假设。</li> <li>· 估计有害元素或其他的具有经济意义的非品位变量（如考虑对矿山酸性水的排放设计，需分析硫的含量）。</li> <li>· 在用块段模型内插时，所使用的块段大小应考虑样品的平均间距及所使用的搜索范围。</li> <li>· 任何隐含在选采单元建模后面的假设。</li> <li>· 任何有关变量之间相关的假设。</li> <li>· 采用的数据确认和检查程序，模型数据同钻孔数据的比较，如果提供的话可使用调整数据。</li> </ul>
湿气	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 所估计的吨位是干的还是含有湿气，确定湿气含量的方法。</li> </ul>
边界参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 采用的边界品位或使用的边界质量参数的确定依据。</li> </ul>
采矿因子或假设	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 对可能的采矿方法、最小开采单元大小和内部的（或外部的，如果需要的话）开采贫化做出假设。在报告矿产资源量时，并不总是可能对采矿方法及有关参数做出假设。如果没有这类假设，则应在报告中指出。</li> </ul>
冶金因子和假设	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 关于冶金可选性试验的假设和预测。在报告矿产资源量时，并不总是可能对采矿方法及有关参数做出假设。如果没有这类假设，则应在报</li> </ul>

告中指出。

大样品密度	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 是假定的还时确定的。如果是假定的，说明假定的依据。如果是确定的，说明其确定的方法，是干密度还是湿密度，测量的频率、性质、大小和样品的代表性。</li> </ul>
分类	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿产资源量被分到各种置信度类型的依据。</li> <li>· 是否合适地考虑了所有的相关因子，即吨位/品位计算的相对置信度，地质和金属值得置信度，数据的质量、数量和分布。</li> <li>· 分类结果是否较好地反映了胜任人员对该矿床的认识。</li> </ul>
审计和复审	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 对矿产资源量估计的任何审计和复审结果。</li> </ul>
对相对准确度/置信度的讨论	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果胜任人员认为分类是合适的，应对他用某种方法或程序估计的矿产资源量的相对准确度和/或置信度做出陈述。例如，可用统计学或地质统计学的程序计算在给定的置信度内的矿产资源量的相对准确度；如果认为这种方法是不合适的，则要对那些可能影响矿产资源量估计相对准确度和置信度的因子进行定性的讨论。</li> <li>· 该陈述要指出是进行总体估计还是局域估计。如果进行的是局域估计，则应列出相关的吨位和体积，它们应在技术经济评价的基础上获得。归档的资料应该包括所做出的假设和使用的程序。</li> <li>· 如果有条件的话，应将这些关于矿产资源量估计相对准确性和置信度的陈述同生产数据进行比较。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>估计和报告矿石储量</b></p> <p style="text-align: center;">（第一组的准则和前面各组的相关准则适用于本准则组）</p>	
为了转换为矿石储量而进行的矿产资源量估计	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 对矿产资源量估计予以叙述，它们是向矿石储量转换的基础。</li> <li>· 明确陈述是附加在矿石储量上的矿产资源量，还时包含矿石储量的矿产资源量。</li> </ul>
研究状况	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 为使矿产资源量转换为矿石储量所进行的研究的类型和程度。</li> <li>· 本规范并不要求通过最终的可行性研究，而是要求开展合适的研究来将矿产资源量转换为矿石储量。这种合适的研将在考虑所有修改因子的条件下，确定一个技术上可以达到、经济上有活力的矿山计划。</li> </ul>

边界参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 采用的边界品位或使用的边界质量参数的确定依据。</li> </ul>
采矿因子或假设	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 用于将矿产资源量转换为矿石储量的方法和假设( 即使用合适的因子, 通过优化, 或通过初步的或详细的设计 )。</li> <li>· 所选择的采矿方法的性质和适用性, 选择其他采矿参数, 包括诸如预剥离、道路等设计事项参数。</li> <li>· 对岩土工程参数( 如矿坑边坡、回采面面积等 ) 品位控制和预生产钻探所做出的假设。</li> <li>· 为采坑优化做出的主要假设和使用的矿产资源量估计模型( 如果适用的话 )。</li> <li>· 所采用的开采贫化因子、开采回收率因子、最小开采厚度。</li> <li>· 所选择的采矿方法对基础设施的要求。</li> </ul>
冶金因子及假设	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 建议的冶金过程, 及该过程用于处理该种矿化样式的适用性。</li> <li>· 该冶金过程是否是一种已得到充分试验的技术, 或者具有创新性质。</li> <li>· 完成的冶金试验的性质、总量和代表性, 所采用的冶金回收率因子。</li> <li>· 对有害元素的任何假设和允许限。</li> <li>· 是否有一个密集的采样区或示范性试验区, 其工作程度能说明样品对全矿体的代表性。</li> </ul>
成本与销售收入因子	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 导出对项目的投资和经营成本或做出假定。</li> <li>· 对销售收入做出假定, 包括原矿、金属和矿产品的价格换算率、运输和处理费用、罚款等。</li> <li>· 政府和私人权利金的缴纳范围。</li> </ul>
市场评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 该类矿产品的需求、供应、库存状况和消费趋势, 可能影响未来供需关系的因子。</li> <li>· 借助于可能类似的该产品的市场窗口, 进行客户和竞争者分析。</li> <li>· 价格和交易量预测和预测的基础。</li> <li>· 对工业矿物而言, 在供应合同之前要说明客户在规格、试验和和可接受性的要求。</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果存在, 需要列出自然风险、基础设施、环境的、法律的、市场</li> </ul>

的、社会的或政府的因子对项目的可能活力的影响，和/或对矿石

	<p>储量估计和分类的影响。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 矿业权及其审批状况，如采矿租约、排放许可、法定审批等，对项目的活力是非常重要的。</li> </ul>
分类	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 将矿石储量分到各种置信度的类型的基础。</li> <li>· 分类的结果是否确实反映了胜任人员对该矿床的认识。</li> <li>· 从测定的矿产资源量中导出的可信的矿石储量的份额（如果有的话）</li> </ul>
审计和复审	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 对矿石储量估计的任何审计和复审结果。</li> </ul>
对相对准确度 / 置信度的讨论	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 如果胜任人员认为分类是合适的，应对他用某种方法或程序估计的矿石储量的相对准确度和/或置信度做出陈述。例如，可用统计学或地质统计学的程序计算在给定的置信度内的矿石储量的相对准确度；如果认为这种方法是不合适的，则要对那些可能影响资源量估计相对准确度和置信度的因子进行定性的讨论。</li> <li>· 该陈述要指出是进行总体估计还是局域估计。如果进行的是局域估计，则应列出相关的吨位和体积，它们应在技术经济评价的基础上获得。归档的资料应该包括所做出的假设和使用的程序。</li> <li>· 如果有条件的话，应将这些关于矿石储量估计相对准确性和置信度的陈述同生产数据进行比较。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>估计和报告金刚石和其他宝石</b></p> <p style="text-align: center;">（列入其他有关组的准则适用于本准则组； 增加的指南见“金刚石勘查成果报告指南”， 由加拿大采矿、冶金和石油学会建立的 金刚石勘查最佳实践委员会发布）</p>	
指示矿物	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 指示矿物，如化学 / 物理性质差异大的石榴石、钛铁矿、铬尖晶石、铬透辉石，其报告应由适合的有资质的实验室编写。</li> </ul>
金刚石源区	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 详细描述金刚石的类型、形态、粒度和颜色，金刚石（原生的核次生的）源区的性质，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，是从何处采取，如露头、漂砾、钻孔岩芯、反循环岩屑、</li> </ul>

卵石、水系沉积物和土壤；采样目的，如大口径钻探采样，用来确

	<p>定单位体积内金刚石含量 ,或采大样 ,用来确定金刚石的粒度分布。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 样品大小、分布和代表性。</li> </ul>
样品处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 设备类型、处理率、鉴定。</li> <li>· 样品粒度缩减，底筛孔径，顶筛孔径和重碎。</li> <li>· 处理（重介质分离、油选、X光、手选等）</li> <li>· 处理效率，尾矿复查和粒度测量。</li> <li>· 使用的实验室，对微细金刚石的处理类型和鉴定。</li> </ul>
克拉	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 五分之一克（通常定义为一个公制的克拉或 MC）。</li> </ul>
样品品位	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 在表 1 的本节中，样品品位均用每单位物质量、体积或面积中的克拉数表示。</li> <li>· 在规定的边界筛眼孔度以上的样品品位 ,在报告中用每干公吨含的克拉数表示，和 / 或用每 100 公吨含的克拉数表示。对冲积矿床，样品的品位用每平方米克拉数表示 ,或用每立方米克拉数表示都是可以接受的，但要附加一个由体积到重量的换算。</li> <li>· 除评价体积和密度的一般要求外，还需要把金刚石矿物的频率（每立方米或每吨含有的矿物数）同矿物的粒度（每吨克拉数）相联系，以得到样品品位（每吨克拉数）。</li> </ul>
报告勘查成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 使用标准的每相分级筛得到完整的筛选数据集。大样采样结果，每个相的总体样品品位。空间构造分析和样品分布。矿物粒度和矿物数的分布。头样品和尾样碎屑的粒度测量。</li> <li>· 样品密度确定。</li> <li>· 每个样品的精矿百分比和低于粒度的颗粒的百分比。</li> <li>· 随底筛边界孔径变化的样品品位。</li> <li>· 由于样品工厂运作的需要和商业规模运作的需要 ,对粒度分布进行调整。</li> <li>· 如果适用或已采用 ,可用地质统计学技术据勘查获得的金刚石样品的粒度分布来模拟金刚石的粒度、分布或频率。</li> <li>· 只有当金刚石粒度太小而认为不具商业意义时 ,报告中才能忽略其重量。但对这些低于边界粒度的金刚石应在报告中说明。</li> </ul>

为报告矿产资源量和 · 描述样品的类型和为了估计品位而设计的钻孔和样品的空间部署。

矿石储量而进行的品位估计	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 样品破碎的尺寸及其同商业性处理工厂能达到的尺寸的关系。</li> <li>· 超过规定的和报告的较低筛边界孔径的金刚石的总数目。</li> <li>· 超过规定的和报告的较低筛边界孔径的金刚石的总重量。</li> <li>· 超过规定的较低筛边界筛孔孔径的金刚石的样品品位。</li> </ul>
价值估计	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 不应对用总释放方法处理的金刚石样品报告估价 ,这种方法通常用于处理勘查样品。</li> <li>· 这些信息在某种程度上不认为具有商业敏感性，故公众报告应包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 用合适的筛眼孔径获得的每个相或每个深度的金刚石数量。</li> <li>— 每批估价的详情。</li> <li>— 每个相或深度的金刚石的数目、克拉数和较低筛的边界孔径。</li> </ul> </li> <li>· 应以美元报告在选定的底边界孔径条件下，平均的\$ / 克拉价值和平均的\$ / 吨价值。每克拉的价值在论证项目价值时是非常重要的。</li> <li>· 确定价格的基础（如商家买入价、商家销售价等）。</li> <li>· 金刚石耗损评价。</li> </ul>
安全性和完整性	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 备案的（ accredited ）过程审计。</li> <li>· 样品在提取后是否密封。</li> <li>· 估价师的估价场所、金刚石的护卫、运输、清洗损失、同标注的样品克拉数的一致性、数目等。</li> <li>· 在微细金刚石处理之前清洗的岩芯样品。</li> <li>· 用其他设备处理的审计样品。</li> <li>· 尾砂检查结果。</li> <li>· 用于采样和处理的示踪监控金刚石（ tracer monitor ）的回收率。</li> <li>· 地球物理密度（编录的）和碎屑密度。</li> <li>· 样品重量的交叉确认，干重与湿重，并附钻孔的体积和密度、湿气因子。</li> </ul>
分类	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 除评价体积和密度的一般要求外，还需要将金刚石的频率（以每立方米或每吨中含的金刚石数表示）同金刚石的粒度（每粒金刚石的</li> </ul>

克拉数）相关联，以导出品位（每吨含金刚石的克拉数）。应在该

	考虑这些估计的不确定性的基础上进行分类。
--	----------------------

## 附录 1 一般术语和同义词

在整个规范中，某些词是按其一般意义使用的，但在某些产业范围内，对某些矿种而言，赋予了这些词更为特定的含义。为了避免不必要的重复，在下面的表中列出了一般性术语，并同时列出了在本文件中被视为同义语的术语，它们之间是非相互排斥的。

一般术语	同义的或相似的术语	推广后术语的含义
吨位 ( Tonnage )	数量 ( Quantity ) 体积 ( Volume )	在不考虑测量单位 ( 报告中的数字应注明单位 ) 的情况下，对感兴趣的物质的数量表示。
品位 ( Grade ) 化验 ( Assay )	质量 ( Quality ) 分析 ( 数值 ) ( Analysis[Value] )	对样品中或产品中有兴趣的物质的物理的或化学的测量。应该指出，术语质量对金刚石和其他宝石具有特别的含义。在报告数字时，应注明测量单位。
冶金 ( Metallurgy )	处理 ( Processing ) 选矿 ( Beneficiation ) 准备 ( Preparation ) 浓集 ( Concentration )	用较大数量的物料对感兴趣的组分进行物理的和 / 或化学的分离。用来对采出的物料进行处理以获得最终可销售产品的方法。例如筛选、浮选、磁分离、浸出、精洗、焙烧等。
回收率 ( recovery )	产出率 ( Yield )	在采矿和 / 或处理过程中，取出来的有用物质占原始物料中有用物质的百分比。它是采矿和处理效率的测度。
矿化 ( Mineralization )	矿床类型 ( Type of deposit )	产出在岩石或矿床中的单个或多个有经济意义的矿物组合。该术语被用于表述可能出现
	矿体 ( Ore body ) 矿化样式 ( Style of mineralization )	的所有形式的矿化，无论是矿床级的、矿点级的、成因级的或组分级的。
矿石储量 ( Ore Reserves )	矿产储量 ( Mineral Reserves )	“ 矿石储量 ” 是 JORC 规范特别使用的一个术语，而 “ 矿产储量 ” 是一个在其他国家通用和接受的术语。另一些表述被用来具体地表达储量的意义，如煤炭储量、金刚石储量等。

边界品位 ( Cut off grade )	产品规格 ( Product specifications )	是矿床中可提供的在质量上经济可采的最低品位。可在经济评价的基础上定义，或者就物理的或化学的属性定义一个可接受的规格。
---------------------------	------------------------------------	--

## 译者说明

由于此规范中的某些术语同我国有差别，现就若干术语做出以下对比和说明：

**澳洲规范 ( Australasian Code )**：报告适用地区为澳大利亚和新西兰。

**公众报告 ( Public Report )**：主要指的是为了维护公众投资者的利益，要求公司提供的报告。在澳洲规范中，主要是提供勘查成果、矿产资源量和矿石储量公众报告。公众投资者主要指的是股民，因此公众报告通常为证监会所要求。

**勘查成果 ( Exploration Results )**：指的是勘查发现的有勘查远景的地段，大致相当于我国预查所获得的成果，但对资源量的估算没有要求。

**连续性**：指的是地质界限和品位在两个工程间连续的可能性。按西方矿业界的观点，圈出的矿体、矿化体可用不同密度的工程圈出，如果工程间距小，圈出的矿体矿化体的边界和品位连续性就高，否则就低。因此，不仅要看图形，还要考虑该图形带有的连续性。连续性不仅取决于工程密度，还取决于矿化的复杂程度和边界品位、边界厚度等工业指标，因此地质人员要据地质、工程、指标等因素综合判断。地质的和品位的连续性，是西方矿业界划分资源量类型的最主要依据之一。连续性一般分为假定的、具有一定置信度的假定的、确定的三种，分别对应于推断的、标示的、测定的资源量。

**测定的资源量 ( Measured Resource )**：相当于我国的探明的资源量。

**标示的资源量 ( Indicated Resource )**：相当于我国控制的资源量，过去有译为“标定的资源量”，但英文原文无“标定”含义。

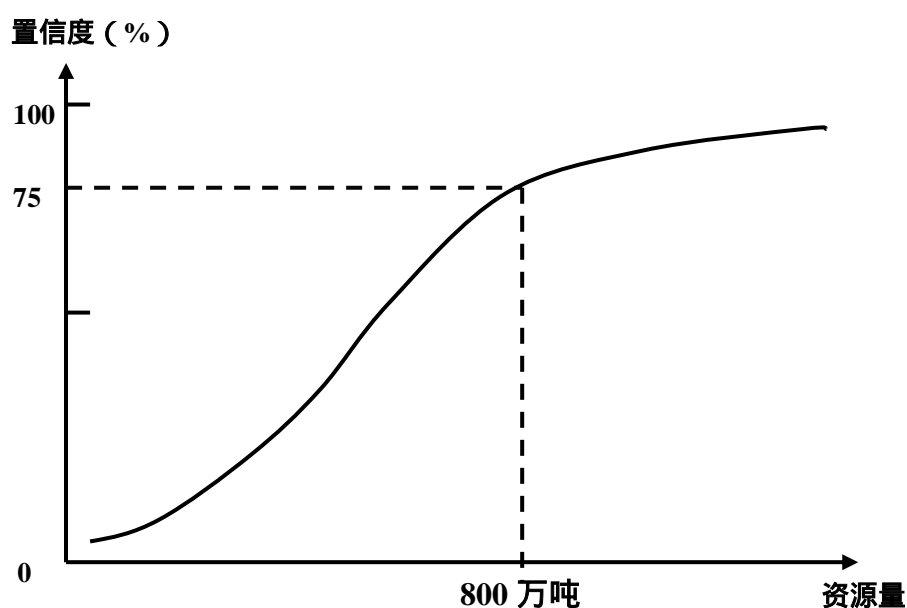
**可信的储量 ( Probable Reserve )**：是在概率的意义下接近真实的储量，英文“Probable”有概率的含义。过去有译为“概略储量”的，但“概略”一词



在我国的储量术语中意味着勘查程度很低，而这里的勘查程度是详查，不能以“概略”冠之。

**堆密度 (Bulk density):** 即我国规范中指的矿石体重。

**置信度 (Confidence):** 又称置信概率，是一个概率统计术语，目前被广泛用于表示矿产资源量和储量的可靠性，在 SPE/AAPG/WPC/SPEE 的石油和天然气分类中，已用此定量的方式表示储量、资源量的类型。在其他矿产分类中，“置信度”也被作为一个最重要的可靠性参数，但在分类标准中未明确用概率定量表示。置信度的概念如下图所示。图中估计的资源量为 800 万吨，对应的置信度为 75%，这表明实际的资源量超过 800 万吨的可能性为 75%，相当于详查要求的置信度。置信度同矿床复杂程度、工程密度有关，合格质人员要综合判断。对详查以上的项目，用地质统计学方法，可以用变差函数法、克里格方差法等定量地估计资源量得置信度。



**研究 (study):** 主要指的将资源量转换为储量的各种研究活动。此规范避开用“可行性研究”这一术语，因为 JORC 认为，为了将资源量转换为储量，不必做到最终可行性研究的程度。在实际操作中可以认为这里指的“研究”是可行性研究的一部份，但未达到最终可行性研究的程度。

此图的含义是：在当前勘查程度的条件下，大于 800 万吨资源量的概率为 75%，即在将矿床开采后，采矿阶段所圈定的资源量将以 75% 的概率大于 800 万吨，这大致相当于标示的（我国控制的）资源量的置信度。这种置信度可用统计学的或地质统计学的方法估计。在具体的资源量、储量估算操作中，可以计算全矿床的置信度，也可以计算克里格块段的置信度。除资源量、储量估计的置信度外，品位连续性和地质连续性的置信度都可借助于地质统计学方法计算和判断。

**冶金 (Metallurgy)：**在此规范中，“冶金”这个术语被用来表示选矿、加工、冶炼等一切采矿后到形成市场矿产品（精矿、金属、材料等）前的一切技术加工处理活动。

**胜任人员 (Competent Person)：**公众报告只能由胜任人员编制。胜任人员的条件是：一个有关学会的会员，在相关领域有 5 年以上的实际工作经验。所谓相关领域，指的是专业、矿种和地区。胜任人员只能从事相关领域的报告编制。胜任人员无需任何政府、协会批准，只须在报告前面自报家门，说明自己的会员身份、工作经验和相关领域就可以，但胜任人员要接受法律、市场和规范的考验，在竞争中发展。按照澳洲规范，勘查成果、矿产资源量和矿石储量公众报告，必须由胜任人员编制。

**模型 (Model)：**在矿产资源量和储量估计中，“模型”一词主要指的是通过计算机或人工建立的矿化的、矿床的或块段的（主要是克里格块段）空间体。从这个意义上讲，在各种平面图、剖面图、投影图、三维图上表示的矿体或矿化体均可称之为模型。模型不仅包含形态的概念，还包含在该空间形态下的品位、体重、矿石量、金属量、边界品位、边界厚度等一系列资源量 / 储量计算参数的综合概念。

**建模 (Modeling)：**建立模型的过程，包括方法、程序、参数、运算、结果的全过程。这个概念粗略地相当于我国从矿体圈定到资源量 / 储量计算的全过程。