矿产资源储量报告及评审中的若干问题

辽宁富源矿产资源储量评估有限公司　张运良

目　录

序：矿产资源属国家所有……3
一、矿体外推圈定……4
二、米·克/吨值的应用……11
三、关于水泥原料矿（水泥灰岩、大理岩）在地质勘查中的一些问题 ……12
四、倾斜矿体地面为坡状（斜面）水平厚度的计算 ……14
五、关于资源储量比例 ……16
六、最低一层控矿坑道向下外推控制的、推断的资源储量问题 ……18
七、特高品位的确定与处理 ……19
八、资源储量套改和资源储量分类 ……21
九、矿体圈定中的“穿鞋戴帽”问题 ……27
十、岩金矿地质勘查中探矿手段的使用 ……28
十一、关于勘查类型的划分 ……29
十二、勘查阶段、工程控制程度与控制可靠程度的关系…32
十三、矿山勘查中矿体控制程度问题 ……34
十四、新规范与原规范比较的主要变化 …… 38
十五、评审意见书的结论问题……41

序：矿产资源属国家所有

矿产资源储量是地矿行政管理工作的基础。

矿产资源储量是指矿产资源经过地质勘查和可行性评价工作所获得的矿产资源量的总和。

矿产资源储量报告是指综合描述矿产资源储量的空间分布、质量、数量及其经济意义的说明文字和相应的图表资料。它包括矿产资源储量的各类勘查报告、开发矿山资源储量核实报告、闭坑地质报告以及矿产勘查和矿山生产、水源地建设阶段用于筹资、融资、探矿权或者采矿权转让过程中说明矿产资源储量的有关材料。

矿产资源储量报告评审是依据和参照国家发布的矿产资源储量分类标准、国家和有关部门发布的矿产资源储量技术标准（各矿种地质勘查规范），国家和有关部门发布的与矿产资源勘查及矿山生产和水源地建设有关的技术操作规程和技术要求、国家发布的合理利用与有效保护矿产资源以及环境方面的规定而进行的。

矿产资源储量报告评审过程中，遵照上述有关标准和要求，对各类资源储量报告要注重(1)矿床地质研究程度，(2)矿体控制程度，(3)资源储量估算合理性，(4)各项矿产勘查工作质量情况，(5)勘查中所形成的实际资料的完备程度（６）可行性研究等几方面的审查评价。

矿产资源储量是矿产地质勘查的最终目的和最主要成果。不

同矿产勘查阶段探求不同类别资源储量。矿产勘查过程中，需要使用多种方法手段，诸如地质填图、各种探矿工程、样品采集、化验测试、测绘、物化探、水文地质、工程地质、环境地质及原始地质编录、综合整理和报告编制等多专业、多工种、多技术方法手段的使用，方可达到寻找各矿种工业矿体，探索矿体赋存规律和探求资源储量的目的。由之，矿产勘查过程中所发生的各方法手段及工作质量，无一不与提交的资源储量成果密切相关。矿产勘查过程中，不同方法手段的使用均反映在资源储量报告相应章节中，对报告中的各方法手段成果均要进行审查，方可达到对资源储量报告质量的把关和确保资源储量确定及可靠。涉及不同方法手段成果审查，以相应的规范、规定平衡量并满足其要求为原则。

报告评审过程中，要坚持实事求是、客观公正的原则，确保资源储量报告提交的资源储量合理、可靠，以维护矿产资源的国家所有权益和为政府规划、管理、保护与合理利用矿产资源的科学决策提供可靠资源储量数据，以促进矿业经济发展。

若干年来，通过对各类资源储量报告评审过程所发现的不同方面的技术问题，在此作以概略归纳，旨在避免以后报告评审中再出现类似问题，以保证报告评审质量和把关作用。

一、 矿体外推圈定

矿体圈定及外推圈定是矿产勘查工作的重要环节，是资源储量估算的基础和前提条件。它的合理与否将直接影响资源储量估

算结果的可靠性和正确性。关于矿体圈定问题，可按某矿种在勘查过程中在已确定勘查类型的基础上，以地质可靠程度在规范中规定的工程间距进行控矿工程间圈连矿体就可以了，此不赘述。在此主要说矿体外推圈定问题。

矿体外推圈定要在可靠地质研究基础上，充分考虑在矿体赋存形态、空间产出的地质规律条件下进行。

当矿体赋存在有规律条件下，即矿体长度与厚度呈正相关关系时，在有一定数量控矿工程和数据统计的充分依据情况下，可科学地确定外推长度。

当矿体赋存无规律可循时，无限外推一般按相应网度的二分之一尖（楔）推或四分之一值平（板）推为宜。当有限外推时，对有色金属和贵金属矿产，由于矿体特征复杂，当边部相邻工程为低品位矿时，矿体外推可按相应网度的二分之一平推或尖推至边缘控矿工程上。当边缘控矿工程存在大于边界品位的二分之一矿化时，可做三分之二尖推或三分之一平推；当边缘工程未见矿时，同无限外推处理，即二分之一尖推或四分之一平推；上述有限外推和无限外推中的二分之一尖推和四分之一平推、三分之二尖推和三分之一平推的结果都是等值的，可兹证明。

在沿矿体走向或倾向方向上，常按一定间隔进行取样。当相邻样品工程有一工程样品达不到工业要求，此种情况下，相邻样品之间各种边界点的确定和界限的圈定方法常用插入法进行；当矿体厚度变化比较规律，有用组分分布比较均匀的情况下，可采

边界线基点可采用计算内插法、印格法、图解插入法圈定。

对厚度较薄（达不到可采厚度）、品位较高的有色金属、贵金属矿体采用米.克/吨值综合工业指标圈定矿体。此时，当矿脉厚度有一定变幅，品味变化不均匀时，矿体（脉）不能进行外推圈定。而对厚度较稳定、品位相对均匀的较稳定的薄脉型矿体采用米.克／吨值圈定矿体边界时，可参照前述矿体外推原则进行。

从已评的报告中，矿体外推圈定存在如下问题:

1、 矿体外推圈定的起点问题

矿体外推不是沿矿体走向或矿体倾向，均应以控制的边缘样品工程为起点进行外推，这是合理的。

在已评审的报告中，已发现几例将矿体外推起点置于没有工程控制的矿体（块段）边界上；这种外推相当于对矿体的连续外推，这是错误的，也是不允许的。

2、 关于外推长度问题

关于外推距离问题，前已述及，此不重叙。问题是在实际矿产勘查过程中，有时出现实际工程间距与规定的网度不相一致的情况。可分两种情况叙述:

(1)当实际工程间距小于规范网度时，矿体外推按实际间距为依据，按前述规定比例确定矿体外推距离，不论是矿体倾向或矿体走向。

(2)当实际工程间距大于规范网度时，一律按规范网度要求进行矿体外推。

在评审报告中，个别报告对实际工程间距大于规范网度时，都按大于规范网度的实际工程间距对矿体进行外推，这是错误的。如此作法就失去执行规范的意义和规范（技术标准）的约束力（执行规范是有其严肃性和强制性的）。

3 、 沿矿体作斜方向外推问题

矿体外推是对矿体走向和倾向的外推。

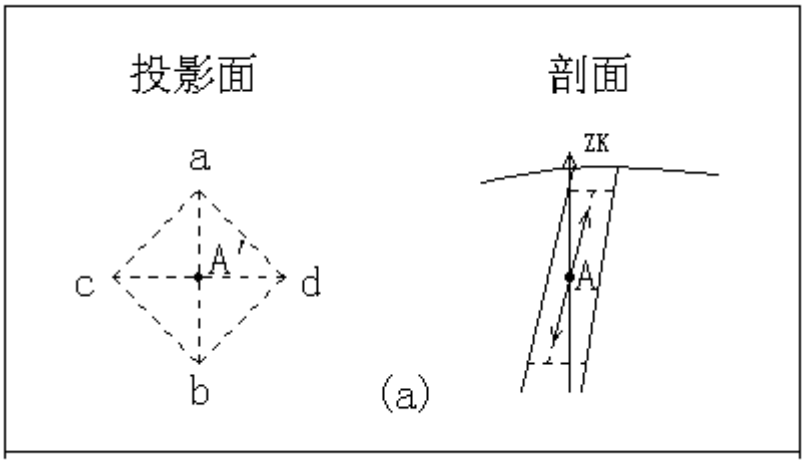
不乏其例的是少部分报告在应用地质块段法进行资源量估算时，矿体倾向外推不是在剖面上进行矿体倾斜外推，而是在投影面（纵向、水平投影）上进行矿体外推，这是不正确的，因为它夸大了外推距离，造成资源量估算误差，使其估算结果失真。

正确的做法是：在应用地质块段法进行资源储量估算时，首先在地质剖面上进行矿体倾斜方向上的外推。然后以其外推点投影到平面上（纵投影面或水平投影面），并计算投影面面积，续乘矿体平均厚度｛按需要求平均水平厚度（纵投影法）或铅锤厚度（水平投影法）｝，计算矿体（块段）体积。

4、单工程（钻孔）控矿的矿体外推

对单工程(钻探)控矿的矿体外推一直存在两种做图方法(地质块段法）估算资源量。

第一种方法如图（a）

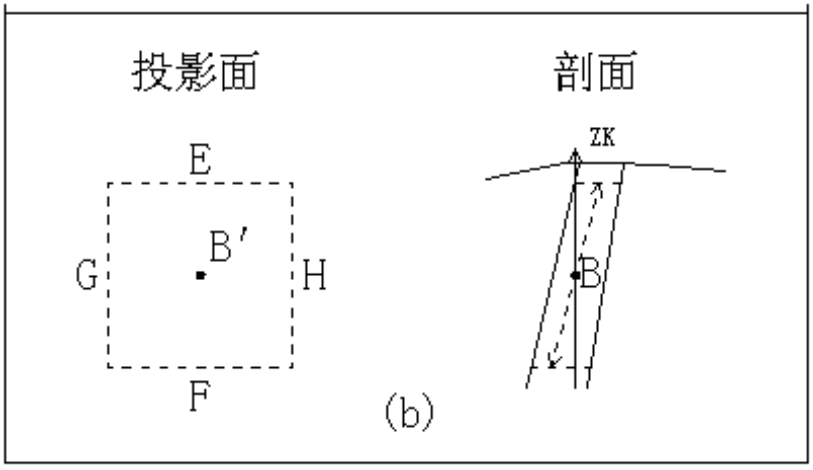


此种方法是在单工程剖面上，将外推矿体投影（纵投）到纵投影面上。在投影面上依矿体倾向上、下推点（a、b）和走向上推点（c、d），依次连线圈连矿块边界成菱形（称之为线推），需求块段体积和资源量。

第二种方法如图（ b ）

在投影面上，上、下做倾向外推点（E、F）或左、右走向外推点（G、H），续进行走向外推而圈连成矩形矿块（称之为面推）。

上述两种做法的结果是，第二种做法（b）所获资源量恰是第一种做法（a）的两倍，可见影响之大。后经其它方法验算



或请教专家，第二种做法是贴近实际和正确的。由此，编者建议，

以后遇到此类问题，放弃第一种做法（a），使用第二种做法（b）是合理的。

5、 对开发矿山进行储量核实时，外推矿量类别的确定

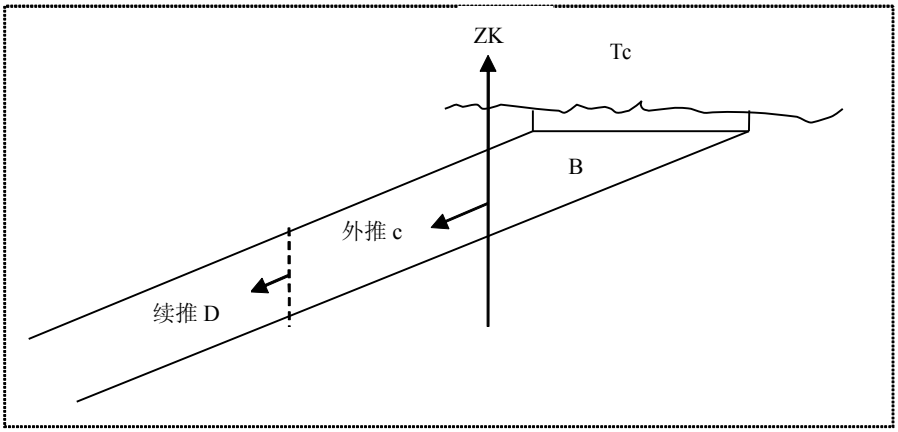
在评审众多的开发矿山储量核实报告中，出现了外推矿量的资源量类别如何确定的问题。一种意见将其确定为“控制的经济基础储量（122b）”，其依据是：这是已开发矿山，按套改表“矿产利用情况”〔序号1〕，属正在开采的储量，其套改前应为D级储量，不论原勘查程度为勘探、详查、普查阶段，均应套改为（113b），归类为（122b），而归为基础储量类。另一种意见将外推的矿量纳入“推断的内蕴经济资源量(333)”类。其主要依据是执行《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999)标准；认为此外推矿量虽属开发矿山，但总归为“推断的”矿量，达不到“探明的”、“控制的”的要求，自然应纳入（333）资源量范畴。对上述两种意见，编者采取折衷意见认为，在目前对开发矿山资源储量核实工作而国家尚未出台相应规范的情况下，两种意见均可，且不影响矿业权换证手续进行。

6、矿体外推不允许连续外推

不论计划经济时期和现时的市场经济期间，不论执行原规范和新规范，都不允许对矿体进行连续外推圈连，因为这是将不同储量级别（原规范B、C、D）和不同地质可靠程度（新规范探明的、控制的、推断的、预测的资源类别）混为一谈或层次模糊。

多年前，在评审一个水泥灰岩矿床勘探报告时，就存在如图

所示的矿体连续外推问题（右 B 及外推 C 级，后又续推 D 级），这是不允许的。合理的作法是在有实际控矿工程圈定的某一控制



可靠程度资源储量类别的基础上，只能向低一个类别做一次外推，不能再连续外推更低的资源量类别。

7、“探明的”和“控制的”资源量外推问题

《固体矿产地质勘察规范的新变革》一书中第 135 页上 9 行这样叙述〝探明的和控制的资源储量只能用工程实际圈定，不能外推圈定〞。编者在省储委工作期间，对原规范中的不同处量级别（A、B、C、D）按需要的均进行过外推圈定，其中包含 B、C 级。对新变革一书中的一段话（上述）曾请教过权威人士，作如下答复：从逻辑分析，不同地质勘查阶段，从普查→详查→勘探阶段，是遵循循序渐进原则，由浅入深；如此，是不存在矿体外推问题，只能用控矿工程圈连不同控制可靠程度类的矿体（块段）边界。对变革一书前述一段话，个人理解为：按新规范，矿产勘查的不同阶段，对矿体不同部位，以不同控制程度可顺序圈连不同地质可靠程度（探明的、控制的、推断的、预测的）资源量类别。由此，变革一书中的一段话，其中探明的是不能外推的是正

确的。缘由是探明的外推则成为推断的，则产生地质可靠程度顺序为探明的→推断的，违反了探明的→控制的→推断的顺序。但控制的可进行外推，它符合控制的→推断的正常顺序。

二、米·克/吨值的应用

米·克/吨值，又称米·百分比或米·百分率。

在贵金属、有色金属矿产勘查中，对于厚度较薄（低于可采厚度），品位较高的薄脉型矿（脉）体而采用品位和厚度两方面因素综合工业指标。如岩金矿床一般工业指标为：边界品位 1 克／吨、最低工业品位 3 克／吨、矿床平均品位 5 克／吨、可采厚度 0.8m。用其可采厚度（0.8m）分别乘以边界品位、最低工业品位、矿床平均品位而获得边界指标 0.8 米·克/吨、最低工业指标 2.4 米·克/吨、矿床平均指标 4.0 米·克/吨的工业指标要求。应用米·克/吨综合工业指标时，以实际矿脉各单个样品的品位乘以厚度的米·克/吨值，采用上述一般米·克/吨指标进行矿（脉）圈定和计算。

在应用米·克/吨值综合工业指标时，对于矿（脉）体后续不稳定（有一定变幅）、品位不均匀的情况，矿（脉）体不能进行外推。但对于厚度较稳定、品位较均匀的矿（脉）可以进行外推。

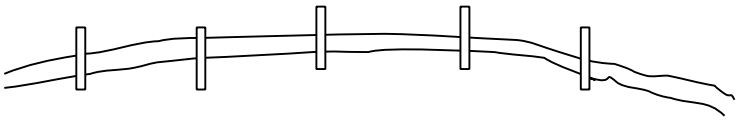
若干年来，发现个别报告中在应用米·克/吨时，存在如下问题：

1、对矿(脉)体金属量计算时，误将平均米·克/吨值乘以矿

石量求金属量，这种做法是错误的。因为如此计算结果是米·克单位，非重量单位，即平均 m·g/t×矿石量（t）=m·g。正确做法是将平均米·克/吨值除以平均厚度，换算成平均品位，再乘以矿石量，才是所求得金属量值。

2、个别报告对厚度不稳定、品位均匀程度较差的矿（脉）体也进行了外推，这是不合适的。

3、对于矿（脉）体中出现个别低品位（0.8-2.4 米·克/吨）时（如图示），有的报告将其剔除，使矿（脉）体中断。



	标号	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5
米克/吨	值	3.8	2.0	4.6	6.2	5.6

图示中的 H_2 只为 2.0，属低品位矿。编者意见是将该样（H_2）参加 5 个样品的平均计算，若平均后结果满足该矿（脉）体的最低工业要求，可将 H_2 结果圈入矿体中。

三、关于水泥原料矿（水泥灰岩、大理岩）在地质勘查中的一些问题

水泥灰岩、水泥大理岩是重要的水泥原料矿产，它属于大宗矿产类，同时又属于简单矿种。

近十年来，在辽北、辽南、辽东及辽西已评审 12 处大中型水泥灰岩矿床勘探报告，现就评审报告中存在的一些较为普遍的问题叙述如下:

1、基本分析项目的确定

水泥用石灰石原料矿（灰岩、大理岩）其化学成分一般要求是：有益成分 CaO，有害成分 MgO、K_2O、Na_2O、SO_3、及 $fSiO_2$ 和 Cl^-。

对石灰质原料矿的基本分析项目的确定，应该是在矿产勘查初期，选择一条具有代表性的剖面（地表和地下）采集样品进行基本分析测试。测试项目除有益成分 CaO 外，尚包括有害成分（MgO、K_2O、Na_2O、SO_3 及 SiO_2、Cl^-）项目。若测试结果的矿石中的 K_2O、Na_2O、SO_3、SiO_2 含量在允许含量的临界处波动时，则基本分析项目应将 K_2O、Na_2O、SO_3、SiO_2 成分囊括其中。当矿石中 K_2O、Na_2O、SO_3、SiO_2 远低于一般工业指标要求时，上述有害成分可做组合分析，不列入基本分析中。

问题是个别石灰石原料矿在勘查过程中，未履行上述程序，直接将基本分析项目确定为 CaO、MgO、$fSiO_2$。这就产生一个严重问题，对矿体中的夹石（层）无法圈定或将其掩盖了。在此补充说明一下，矿床工业指标，不论其质量指标（有益成分、有害成分）及开采技术条件指标在圈定中，要综合使用，丢一不可。

2、单样厚度未计算

水泥石灰质原料矿产属简单矿物种，其资源储量计算方法大多为断面法。而断面法计算则表现为两剖面上矿体的面积，使个别人忽略单样厚度计算的必要性。而单样厚度的计算，是为矿层和夹层圈定服务的，如此才能在剖面上划分出矿层和夹层，为后

续面积计算提供依据，单样厚度未计算，带有一定程度的普遍性。

3、矿层顶底板控制问题

水泥石灰石原料矿，包括其他固体矿产，凡以化学成分为圈定矿体依据的均以质量指标对矿体进行圈定。这里所要谈的是，个别地勘单位对矿层取样仅限于矿层，缺少顶底板封边样品控制，仅以层位为标准进行矿层圈定，这是不允许的，应引为重视。

4、开采技术条件指标

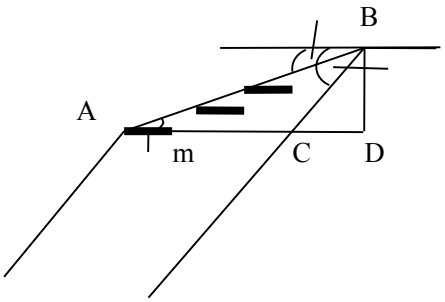
在所有固体矿产勘查规范中，只有在水泥原料矿产地质勘察规范中，明确提出露天开采技术条件指标（最低可采标高、剥采比、可采厚度、夹石剔除厚度、采场最终边坡角、采场最终地盘最小宽度、爆破安全距离等）。这是因为水泥石灰质原料矿产在开发中均为露天开采的缘故。这里提出的问题是开采技术条件指标中的采场最终底板最小宽度：大中型矿床一般不小于60米，小型矿床一般不小于40米。而在实际工作中，采场最终底盘宽度均与矿层的顶底板水平宽度值取之，一般均小于指标要求。对此，编者认为：虽工业指标列出，最后还是留作矿山开发前，由设计部门统一酌定为宜。

5、勘查程度问题

因为水泥石灰质原料矿（水泥灰岩、水泥质大理岩）矿种属大宗的简单矿种，其勘查程度一般应达到勘探阶段，以为未来矿山开发提供首采区的探明的资源储量做好准备。

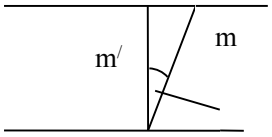
四、倾斜矿体地面为坡状（斜面）水平厚度的计算

如矿体横剖面所示:



图中所反映的是一倾斜铁矿体地面呈坡状（斜面）的横剖面示意。在近三年评审报告中，见到同一现象的有两例。两地勘单位均在铁矿坡面露头上进行了阶梯法采样。同样，两单位对铁矿体均采用纵投影地质块段法进行了资源量计算。而对该铁矿体水平厚度计算，一家是将阶梯取样之间单样长度之和作为水平厚度，一家是在横剖面矿体底板之右端点（B）垂直投影之 D，AD 长度作为水平厚度。从图中观察,两地勘察单位作法形式为两样，内容是一致的，均是错误的，所求“水平厚度均大于真实的水平厚度”，其结果夸大了资源储量，造成一定的误差。正确的矿体水平厚度应采用正弦定理来解决。正弦定理公式为 a/sinA=b/sinB=c/sinC，式中 a、b、c 为三角形各边长，A、B、C 为 a、b、c 三边所对应的角度。应用正弦定理过程中，设横剖面矿体坡状（斜面）A-B 长为 1，水平厚度为 m，矿体倾角为β，地形坡度为α；那么，m/sin(β-α)=1/sin(180-(β-α)则 m=1．sin(β-α)/sin(180-β)。式中 1、β、α为已知，水平厚度可求。

上述设定样槽（阶梯取样）方向垂直矿体走向方向的水平厚度求法。若样槽方向与矿体走向斜交，如图:



水平厚度换算示意

m：斜交矿体走向上的水平厚度

m′：垂直矿体走向上的真水平厚度

α：m 与 m′ 夹角

那么，矿体厚度方向上的水平厚度 m′=m·cosα，另外，当矿体为直立分布，上述两地勘单位的水平厚度求法是成立的。

五、关于资源储量比例

在计划经济时期，国家集矿产资源所有者及矿产勘查开发投资者于一身（国家垄断），故原矿产地质勘探规范规定了矿产勘查各阶段探求的各级储量比例关系，旨在为后续矿山开发作准备。应该说，当时国家统一规定的各级储量比例，体现了矿产勘查开发客观情况，也是有经验依据的。同时，也具有经济涵义，总体上符合后续矿山开发实际。

在市场经济条件下，矿业体制发生了重大变化，矿产资源勘查开发的主体行为已成为新形势下的主要表现形式。资源勘查开发主体已发生变化，其特点各异，加之市场经济条件下，矿业开发所依据的资源储量报告非计划经济时期的勘探报告，而是以“市场经济、业主行为，风险自担”为原则，强调了业主行为，即投资者说了算。这种情况下，强调国家统一规定的资源储量比例要求已不必要了。另外，历史已经证明，在计划经济时期按各级储量比例要求提交的资源量报告经矿山开发实践证明，满足了矿山建设的要求。除此，少数未完全按资源储量比例要求提价的资

源储量报告，在矿山使用的过程中也未发生“翻船现象”，这说明了原规范规定的各级储量比例要求并不重要。

这里强调的是矿产勘查和开发总原则，新规范为“保证首期、储备后期、动态管理、以矿养矿”的原则，原规范为“保证首期、准备中期、储备后期”的原则。从前后两个原则比较可以看出，“保证首期、储备后期”是相同的。这说明在矿产勘查中，要为矿山开发提供较高资源量作为首采地段，以满足矿山建设投资返本付息需要的矿量。“储备后期”是保证总量控制，以满足矿山生产的连续性，规划服务年限所需的矿产量。新形势下的“动态管理、以矿养矿”原则，强调了在矿山生产过程中，以生产需要，由矿山负责资源储量类别提升的动态管理，通过矿山经济效益来完成。这是“动态管理、以矿养矿”原则提出的缘由。

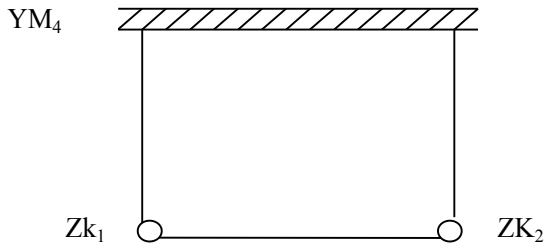
由上，新规范不是完全不要资源储量比例，而是以投资者的意见来定夺。不要的是国家统一规定的资源储量比例要求。但国家从宏观管理和矿山生产实践经验考虑，提出了总的原则要求，作为投资者和勘查单位遵循的原则。即是探明的资源量应满足矿山开发首采区设置及矿山建设返本付息的矿量；控制的资源量应满足矿山最低服务年限要求的矿量；推断的资源量应满足矿山远景规划要求的矿量。上述原则要求应成为矿山勘查中遵循的依据。这一原则依据贯彻在矿山勘查工作实践中，尤其在商业地质阶段（详查、勘探）勘查单位与投资者签订协议（合同）中，应说明的问题，并作为勘查工程部署、工作量设计、投资预算的依

据，以避免勘查工作结束后出现其他问题。

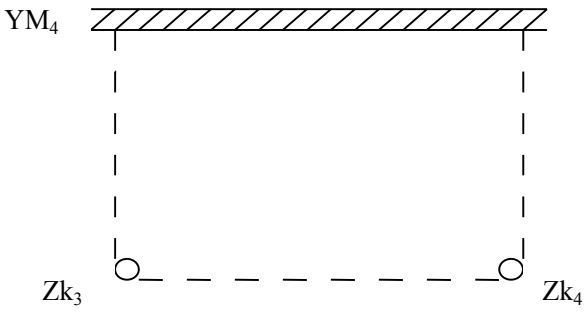
六、最低一层控矿坑道向下外推控制的、推断的资源储量问题

最低一层坑道向下外推资源量问题是按原国储〔1991〕164号文要求进行的。在这里谈此问题主要作为一项规定请大家掌握。叙述164号文过程中，只不过将文中原C级、D级变换成对应的控制的、推断的类别即可。

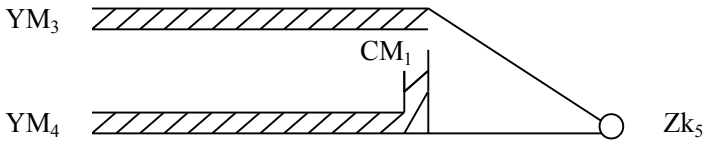
国储〔1991〕164号文明确：最低一层坑道向下（沿矿体倾斜方向）当有控制的工程间距见矿时（图中zk_1、zk_2孔）坑道与zk_1、zk_2工程间圈算为控制的（332）资源储量。当控制的工程间



距钻孔（zk_1、zk_2）未见矿时，工程间不能圈连332资源量，只能自坑道下推，按控制的工程间距（332）的四分之一值平推圈连332资源量。第二种情况是当坑道下有推断的（333）工程间距钻孔见矿时，自坑道向下已控制的(332)工程间距四分之一值



平推圈连 332 资源储量，余下部分（至 zk_3、zk_4 间）圈连为推断的资源量。当 332 工程间距钻孔（zk_3、zk_4）未见矿时，自坑道向下按 333 工程间距的四分之一值平推圈连 333 资源储量。另外，在矿体走向上，在沿矿脉坑道边缘穿脉巷道外有控制的（332）钻孔见矿时（如图 zk_5），钻孔与坑道及穿脉工程间圈为 332 类



资源储量。

除上述情况外，对盲矿体头部最高一层坑道出现上述最低一层坑道向下不同间距（332 或 333）钻孔见矿、不见矿情况时，以同样方法处理。

上述最低一层坑道及最高一层控矿坑道矿体上推、下推均是沿矿倾斜方向外推，非地质块段法纵投影、水平投影面上的外推长度。投影面上的外推长度是依据剖面上矿体倾斜外推长度到平面上确定的。

七、特高品位的确定与处理

特高品位是一个较复杂问题，问题的出现与处理对有色金

属、贵金属矿产资源储量计算结果影响是很大的。原全国储委一九八九年第二期《储委工作简报》中曾列举南方某省一个金矿勘查实例：该金矿中出现4个特高品位样品，资源储量计算中通过对特高品位处理和未处理结果比较，相差2.7吨金属量，可见影响之大。

为了降低资源储量误差，减少矿山生产风险，对出现的特高品位样应予处理。依国储〔1991〕164号文暂行规定，当出现特高品位样品时，首先应对副样作第二次（内检）重复分析；当二次分析结果在允许误差范围内，用第一次分析结果。原全国储委依据实践结果，结合矿床地质特征的复杂程度，总体审批报告时对特高品位的处理经验，当样品分析结果高出矿体平均品位的6-8倍时，确定为特高品位。当矿体品位变化系数较大时，采用上限值，反之取下限值。

对特高品位处理时，其影响范围不宜过大，应在特高品位所影响的控矿工程（当但工程矿体厚度较大时）范围内较适当。具体处理时，应以特高品位影响的块段或单工程，进行包括特高品位在内的块段或单工程的平均品位计算，以此平均品位代替原特高品位值。之后，在续求块段或单工程的平均品位，作为资源储量计算时的品位参数依据。但对相邻剖面或几条剖面有工程控制的富矿条，且对应程度较高，这是不能按特高品位对待处理，应予单独圈连和计算。

八、资源储量套改和资源储量分类

（一）资源储量套改

资源储量套改和固体矿产资源储量分类，这是我国矿产资源分类方面的一次重要变革，它突出了矿产资源勘查及开发的经济可行性评价的重要作用，这是我国矿产资源储量分类与国际惯例并轨的重要举措。同时为准确摸清我国矿产资源家底，为国家对矿产资源宏观管理和决策提供科学依据。资源储量套改工作按部发《关于开展矿产资源储量套改工作的通知》（国土资发〔1999〕175号）文件要求，我省至今已进行8年，总体上完成了资源储量套改工作。基于开发矿山的矿业权变更和延续，资源储量工作还在继续进行。

为统一套改标准，确保套改质量，仍要遵循《固体矿产资源储量套改技术要求》（国土资厅发〔1999〕113号）文的要求执行。具体套改时，请按照国土资厅发〔1999〕113号）文附表（见下表）操作既可以。因为现在套改主要是生产矿山的资源储量套改。故使用套改表时，注意表中“储量种类（利用情况）”栏及“以利用情况确定头两位编码”等两栏内容（共分七种情况）搞清楚后，再依据“地质勘查程度（储量级别、勘查程度）”栏内容区别，可直接确定套改编码和归类编码，这项工作就结束了。

在固体矿产资源储量套改中，对地质可靠程度（探明的、控制的、推断的、预测的）与各矿种地质勘查报告中（执行原规范）所提出的各级储量（符合各矿种原地质勘探要求）的对应关系，

按经验方法确定如下（据评审中心资源／储量分类技术参考资料）。

1、探明的勘查工程间距相当于原规范如下几种储量级别所采用的工程间距:

⑴金属和非金属第一和第二勘探类型的B级。第三和第四勘探类型的C级储量。

⑵煤炭简单和中等构造、稳定和较稳定煤层的A级，详查报告的B级储量。

2、控制的勘查工程间距相当于原规范如下几种储量级别所采用的工程间距:

⑴煤炭简单和中等构造、稳定和较稳定煤层的B级、详查和普查报告中的C级。

⑵金属和非金属第一和第二勘探类型的C级和第三、第四勘探类型的D级储量。

3、推断的勘查工程间距相当于原规范如下几种储量级别所采用的工程间距:

⑴煤炭简单和中等构造、稳定和较稳定煤层的C级，详查和普查报告中的D级储量。

⑵金属和非金属第一和第二勘探类型的D级及第三、第四勘探类型的E级储量。

4、预测的勘查工程间距相当于原规范如下几种储量级别所采用的工程间距:

(1)煤炭简单和中等构造、稳定和较稳定煤层的 D 级:

(2)金属和非金属第一、第二勘探类型的 E 级。

固体矿产资源储量套改表 （表一）

序号	储量分类（利用情况）	以利用情况确定头两位编码	地质勘查程度		套改编号	归类编号
			储量级别	勘查程度		
1	正在开采，基建矿区的单一、主要矿产储量及其已（能）综合回收利用的共、伴生矿产储量以及因国家宏观经济政策调整而停采的矿产储量。	正在利用的储量（经济的、可研的）编码头两位套为“11”	A+B	勘探	111	111
					111b	111b
			C	勘探	(112)	111
					(122b)	111b
				详查	(112)	122
					(112b)	122b
			D	勘探 详查 普查	113	122
					113b	122b
2	计划近期利用、推荐近期利用、可供边探边采矿区单一、主要矿产储量及只能综合回收利用的共、伴生矿产储量及 1993 年 10 月 1 日以后提交的勘探报告中属能利用（表内）a 亚类矿产储量。	当前能利用的储量（经济的、可研的）编码头二位套为〝12〞	A+B	勘探	121	121
					121b	121b
			C	详查	122	122
					122b	122b
			D		(123)	122
					(123b)	122b
				普查	(123b)	122b
3	因经济效益差，矿产品无销路、污染环境等而停建、停采，待将来技术、经济、污染等条件改善后，可能再建、再采矿区单一、主要矿产储量及其已（能）综合利用回收的共、伴生矿产储量。	因外部原因停止利用的储量(经济的，可研的）头两位套为〝2M1〞	A+B	勘探 详查	2M11	2M11
			C		(2M12)	2M22
					(2M13)	2M22
			D	普查	(2M13)	2M22
4	因交通或供水、供电等矿山建设的外部经济条件差，定为近期难以利用，近期不宜进一步工作，但改善条件后即能利用的矿区的单一、主要矿产储量及其能综合回收的共、伴生矿产储量(含部分表外储量)。	因外部原因未被利用的储量(边际经济的，预可研的）头两位编码套为“2M2”	A+B	勘探 详查	2M21	2M21
			C		2M22	2M22
			D		(2M23)	2M22
				普查	(2M23)	2M22

5	由于有用组份含量低，或有害组分含量高，或矿层（煤层）薄，或矿体埋藏深，或矿床水文地质条件复杂等而停建、停采的矿区的单一，主要矿产储量及其他已（能）综合回收的共，半生矿产储量及闭坑矿区储量。	因内部原因停止利用的储量(次边际经济的，可研的）头两位编码套为〝2S1〞	A+B	勘探 详查 普查	2S11	2S11
			C		（2S12）	2S22
			D		（2S13）	2S22
6	由于有用组分含量低，或有害组分含量高，或矿层（煤层）薄或矿体埋藏深，或矿床水文地质条件复杂等确定为近期难以利用和近期不宜工作矿区的单一，主要矿产储量及其能综合回收的共、伴生矿产储量，既不能综合回收的共、伴生矿产的储量及表外储量。	因内部原因未利用的储量（次边际经济的，预可研的）头两位编码套为“2S 2 ”	A+B	勘探 详查 普查	2S21	2S21
			C		2S22	2S22
			D		（2S23）	2S22
7	未能按上述要求确定编码的矿产储量。	如利用情况不明的普查，详差，勘探的储量且未作可行性研究及可供进一步工作的矿区储量(内蕴经济的，概略研究的）暂列为资源量，编码头两位暂确定为〝33〞.开发前进行了可行性研究以及可行性论证结果确定其经济意义后再归类。	A+B	勘探 详查 普查	331	331
			C		332	332
					333	333
			D		334?	334?

（二）资源储量分类

大家都清楚，原规范储量分类总体上是在矿体控制程度和地

质研究程度的基础上，依据矿体内部因素和外部条件既可利用性，将储量划分为能利用的表内储量和尚难利用的表外储量两大类。其中表内储量有内部、外部因素和其他条件差别，进一步划分为 a 亚类和 b 亚类。虽然原规范通过表内、表外储量划分及勘探阶段矿床工业指标论证，对资源量赋予了一定的经济涵义，但总体上突出强调矿体的控制程度和研究程度等两个方面内容。在计划经济条件下，矿产勘查与开发严重脱节，忽视了矿产勘查就是地质经济工作的内涵，使矿产勘查工作只注重地质研究，忽视可行性评价，从而使储量分类的经济意义得不到体现。同时，原规范不同勘查阶段、不同储量级别（A、B、C、D...）均使用“储量”一词，其概念模糊，不同的矿种而相同的储量级别，难以互相对比。上述做法结果难以适应市场经济条件下利用“两种资源”“开辟两个市场”的矿业战略和与国际接轨的形势要求，不利于国际间交流，不利于矿业经济的发展。

新的资源储量分类标准《固体矿产资源/储量分类》（GB/17766-1999）是符合国际惯例的分类标准，完全体现了矿产勘查和开发的经济涵义，适于国际间的交流和开辟两个市场的需要。它是一个类别条件界定清楚、用途广泛、科学性及适用性强的完整的分类体系。

新的资源储量分类是以 4 个矿产勘查阶段（预查、勘查、详查、勘探）中所获得的 4 种不同控制可靠程度（探明的、控制的、推断的、预测的）和经可行性评价（可行性研究、预可行性研究、

概略研究）所获的不同经济意义（经济的、边际经济的、次边际经济的、内蕴经济的、经济意义未定的）为主要条件，划分为储量、基础储量和资源量等三大类。

凡经可行性评价出经济的和边际经济的划分为基础储量；而次边际经济的、内蕴经济的、经济意义未定的则划分为资源量。对于基础储量中的 111b、121b、122b 三类以可采出为一附加条件，从中扣除设计损失、采矿损失的可实际开采数量后，依次划分为可采储量（111）和预可采储量（121)、（ 122）三类储量类别。

新分类系统是以矿产勘查中不同控制可靠程度、不同可行性评价阶段、不同经济意义为三个轴，将资源储量划分为三类十六型，并分别予以编码（见下表 2）。关于各个类型的划分标识及相应含义请参阅《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）国家标准。该标准适用于固体矿产勘查、开发各阶段编制设计、部署工作、估算资源储量、编写报告；也适用于资源储量评估、登记、统计，制定规划、计划，制订矿产资源政策；也可作为矿业权转让、矿产勘查开发筹资、融资活动中评价、计算资源储量的依据。

固体矿产资源/储量分类（GB/T17766-1999）采用（EFG）三维编码，E、F、G 分别代表经济轴、可行性轴和地质轴。编码的第一位数表示经济意义：1-代表经济的；2M-代表边际经济的；2S-代表次边际经济的；3-代表内蕴经济的。编码的第二位数表

示可行性评价阶段：1-代表可行性研究；2-代表预可行性研究；3-代表概略研究。编码的第三位数表示地质可靠程度：1-代表探明的；2-代表控制的；3-代表推断的；4-代表预测的。表中变成可采储量的那部分基础储量，在其编码后加英文字母“b”，以示区别可采储量。关于固体矿产资源储量套改要求，此不赘述，请参照下表执行

固体矿产资源/储量分类与编码（表二）

类	类型	编码	含义
储量	可采储量	111	探明的经可行性研究的经济的基础储量的可采部分
	预可采储量	121	探明的经可行性研究的经济的基础储量的可采部分
	预可采储量	122	控制的经可行性研究的经济基础储量的可采部分
基础储量	探明的（可研）经济基础储量	111b	探明的经可行性研究的经济的基础储量
	探明的（预可研）经济基础储量	121b	探明的经预可行性研究的经济的基础储量
	控制的经济基础储量	122b	控制的经预可行性研究的经济的基础储量
	探明的(可研)编辑经济基础储量	2M11	探明的经可行性研究的边际经济的基础储量
	探明的(预可研)编辑经济基础储量	2M21	探明的经预可行性研究的边际经济的基础储量
	控制的边际经济基础储量	2M22	控制的经预可行性研究的边际经济的基础储量
资源量	探明的（可研）次边际经济资源量	2S11	探明的经可行性研究的次边际经济的基础储量
	探明的（预可研）次边际经济资源量	2S21	探明的经预可行性研究的次边际经济的基础储量
	控制的次边际经济资源量	2S22	控制的经预可行性研究的次边际经济的基础储量
	探明的内蕴经济资源量	331	探明的经概略（可行性）研究的内蕴经济的资源量
	控制的内蕴经济资源量	332	控制的经概略（可行性）研究的内蕴经济的资源量
	推断的内蕴经济资源量	333	推断的经概略（可行性）研究的内蕴经济的资源量
	预测的资源量	334?	潜在的矿产资源

九、矿体圈定中的“穿鞋戴帽”问题

所谓“穿鞋戴帽”是指使用矿床工业指标在控矿工程中圈连矿体时，对矿体中部品位较高而将矿体上下边部的低品位矿（单样来衡量）带入工业矿体（大于最低工业品位）的现象。这种现象在实际工作中较常见。在圈定工业矿体时，若单工程中矿体上下边部遇到连续有多个大于边界品位而低于最低工业品位

的样品时，一般只允许带入相当于“夹石厚度”以内的低品位样品圈入工业矿体中，其余的低品位样品可单独圈连；不得将连续超过“夹石厚度”的低品位矿带入和圈入工业矿体中。在圈连矿体时，对于厚度大且又连片的低品位样品，应单独圈连低品位矿并计算其资源量。

十、岩金矿地质勘查中探矿手段的使用

岩金矿属于贵金属矿种。由于贵金属矿种赋存条件复杂多样，矿体形态、空间展布、厚度、品位差异性变化大，相对其他矿种较复杂，这促使在岩金矿地质勘查过程中，应使用多种探矿工程探矿，尤其是坑道工程的使用，以查明其变化特征。

岩金矿体的变化复杂程度是通过所确定的勘查类型来体现的。随着岩金矿地质勘查工作的深入和地质特征的了解，勘察类型的确定是通过矿体规模、矿体形态复杂程度、厚度稳定程度、有用组分分布均匀程度和矿体被破坏程度等影响地质因素进行的。

岩金矿勘查类型的划分目的是为了合理地选择探矿手段和确定探矿工程间距，以探获不同类别的资源储量。

原岩金矿地质勘探规范中规定：C 级或 C 级以上储量，原则上采用坑、钻探工程结合探求。一般做法是：

第 II 勘探类型：应用坑道工程探求 B 级储量；探求 C 级储量一般以钻探为主，以坑道作为检验手段。

第 III 勘探类型：C 级储量一般以坑道与钻探结合探求。

第Ⅳ勘探类型：C 级储量一般以坑道为主，稳定的矿床，毗邻坑道的一排钻孔探求的 C 级储量。

新规范勘查类型划分为Ⅰ类（简单型）、Ⅱ类（中等型）、Ⅲ，与原规范勘探类型比较，大致有如下对应关系：

新规范	原规范
Ⅰ类（简单型）	Ⅰ、Ⅱ类
Ⅱ类（中等型）	Ⅲ类
Ⅲ类（复杂型）	Ⅳ、Ⅴ类

原规范勘探类型所规定的探矿手段、工程间距与对应的新规范规定要求，二者是一致的，可通过新规范的附录 D 而反映出来。

岩金矿地质勘查中，当钻探所获的地质成果与坑探验证成果相近，则不强求一定要投入较多的坑探工程，可以钻探为主配合坑探进行。坑探应以脉内为主；当沿脉坑道未能揭露矿体时，应以相应间距的穿脉工程配合进行。

本文所以提出上述问题，是因为近二年在所评审的两个岩金矿床的详查报告中，就出现了仅用钻探单一手段探求 332 资源量的问题。

十一、关于勘查类型的划分

矿床勘察类型是根据影响矿床勘查难易程度的主要地质因素对矿床所进行的分类。划分勘察类型的目的是为了正确选择勘察方法和探矿手段（主要是贵金属）及合理确定勘查工程间距，以便对矿体进行有效控制和圈定。勘察类型的确定是矿产勘查工

作中的重要环节，它一般是随矿产勘查工作的深入进行，以对主矿体等地质特征的深入了解而确定和划分的。划分矿床勘察类型应依据矿体规模、矿体复杂程度、内部结构复杂程度、有用组分分布均匀成程度、构造复杂程度等主要影响地质因素（部分铜矿中尚有其他影响因素）而确定的。原规范一般将矿床勘探类型划分为 4 类（部分矿种为 3 类或 5 类）。新规范综合各矿床地质特征将勘察类型统一划分为简单型（Ⅰ类）、中等型（Ⅱ类）、复杂型（Ⅲ类）等 3 个类型。又以影响矿床的诸因素地质特征的不同，允许有过渡类型和更复杂类型的存在。

在矿区内勘察类型是以主矿体地质特征划分的。但对矿区内其他矿体和主矿体的不同部位，因其影响地质因素的变化程度差别和地质特征变化，可另行划分勘察类型。

通过新、旧规范勘察类型划分得以比较，总体上有如下相当关系：

新规范简单型（Ⅰ类）相当原规范Ⅰ、Ⅱ类型；

新规范简单型（Ⅱ类）相当原规范Ⅲ类型；

新规范简单型（Ⅲ类）相当原规范Ⅳ、Ⅴ类型；

上述仅是新、旧规范勘察类型的总体比较和相当关系。在今后的工作中，应以新规范各类具体划分条件确定勘察类型。在以往评审的地质勘查报告中，个别报告将矿床勘察类型确定偏高。个中原因主要源于两个方面：一是各矿种在地质勘探规范（原规范）中几种勘探类型划分和确定中，对其影响地质因素（矿体规

模、内部结构复杂程度、有用组分分布均匀程度等）无准确量化，多以过渡型用语表述，造成了在划分和应用上可上推可下拉的人为因素存在；二是勘查单位将勘察类型高定，如此，工程间距可以放稀，可大量减少工作量，节省勘查费用。由上述原因造成矿体控制程度不足，研究程度降低，矿体圈定依据不充分；矿体的连续性、可靠性难以保证，资源储量计算误差加大，直接给后续矿山开发带来风险。

为加强矿山开采技术条件的勘查，保证后续矿山建设和开采安全，新的地质勘探总则增加了开采技术条件（水文地质、工程地质、环境地质）勘察类型划分及工作要求(新总则附表)

勘察类型和技术要求。开采技术条件类型分为 3 类 9 型。三类即为开采技术条件简单的矿床为 I 类，中等的为 II 类，复杂的为 III 类。9 型中除 I 类有 I 型外，在 II 类，III 类中以主要影响因素各分设 4 型（共 8 型）：即以水文地质问题为主的矿床划分 II-1、III-1 型；以工程地质问题为主的矿床划分为 II-2、III-2 型；以环境地质问题为主的矿床为 II-3、III-3 型；以复合型问题的矿床划为 II-4、III-4 型（请见总则附录 B）。新总则中开采技术条件勘察类型分类的规定，为进一步规范矿区水文地质、工程地质勘查提供了标准要求。

另外，在长期地质勘查积累的实践经验基础上，对铜、铅、锌、银、镍、钼矿及铝土矿、冶镁菱镁矿、稀有金属、稀土等分矿种规范提出了划分勘查类型的量化指标（各影响地质因素赋

值），建立了“类型系数”概念（见上述矿种规范），这使勘查类型划分实现半定量化，这在一定程度上降低了在矿产勘查过程中对勘查类型划分的人为因素影响，使之更贴近事实。

在此补充说明，当一个矿床勘查时，矿床控制程度和地质研究程度与矿床开采技术条件勘查程度，二者是相一致的或为同步的。当二者不同步时，其矿床勘查阶段的工作程度由低者确定。

十二、勘查阶段、工程控制程度与控制可靠程度的关系

1、勘察阶段与地质可靠程度的关系

勘查阶段在新规范中已明确为预查、普查、详查、勘探四个阶段。各不同勘查阶段工作的目的任务、勘查研究程度、控制程度、工作质量要求、可行性评价、资源储量分类、资源储量估算在分矿种规范中已进行了细化，作为实际勘查工作中执行的标准。

地质可靠程度在规范中划分为预测的、推断的、控制的、探明的四个类别(级别)。

勘查阶段与地质可靠程度的关系，应该说，勘查阶段是过程，地质可靠是结果；同时，勘查四阶段与四种地质可靠程度总体上存在着依次对应关系，即探明的是勘探阶段必须具有的地质可靠程度类别（级别）；依此类推，详查和普查阶段则分别应具有控制的和推断的地质可靠程度类别（级别）。但勘查阶段在范围上是对勘查区而言，具有一定的面积性；而地质可靠程度则由勘查区内“局部性”的矿体（块段）资源储量所限制，故二者又不能

完全一一对应。即一个特定的地质勘查阶段可有几种不同的地质可靠程度的资源储量类别。勘探阶段报告可提交探明的+控制的+推断的不同地质可靠程度的资源储量类别；详查报告可提交控制的+推断的资源储量类别；普查阶段提交推断的+预测的资源储量报告。

地质勘查阶段工作程度是循序渐进的，较高地质勘查阶段是在较低地质勘查阶段工作成果基础上进行的。因此，较高阶段地质勘查阶段除有时对应的地质可靠程度资源储量类型外，尚包括依次降低的地质可靠程度资源量类型。那是某一勘查阶段的成果报告中可存在一种以上的地质可靠程度资源量类型。

2、工程控制与地质可靠程度的关系

工程控制程度与地质可靠程度的关系是因果关系。不同工程控制程度可相应确定探明的、控制的、推断的和预测的四种地质可靠程度资源量。

探明的资源量类别，必须在控制的工程间距基础上经加密采样工程所圈定；推断的资源储量类别则必须有相应间距的系统采样工程所圈定；推断的资源估量则是根据矿体特征，用有限的工程适当控制，无网度概念。

由上可知，探明的资源储量类别是在控制的工程间距基础上经加密工程所圈定，矿体的连续性加以肯定，并排除了多解性；控制的资源储量类别是有系统工程所圈定，矿体的连续性已基本确定；推断的资源量则是用有限的工程所圈定，矿体连续性是推

断的；预测的资源量是由极少量工程验证，无需确定工程间距，它属于未查明的潜在资源，矿体连续性是预测的。关于矿产勘查阶段，工程控制程度与地质可靠程度及其他方面工作内容与要求，可见矿产勘查各阶段目的任务简表（下表）:

矿产勘查各阶段目的任务简表

阶段 任务	预查	普查	详查	勘探
范围	据前人资料选区	经预查圈定的矿化潜力较大地区	普查后经概略研究后圈出的详差区	已知有价值矿区，经详查圈出的勘探区
方法	综合研究，与已知类比，野外观测	地质、物探、化探、遥感等	采用各种方法手段	应用各种勘查手段和有效方法
控制程度	极少量工程验证	数量有限取样工程	系统的取样工程	加密各种取样工程
可行性评价		概略研究	预可行性研究	可行性研究
要求	初步了解资源远景	对矿化作出初步评价，大致了解开采技术条件	做出是否具工业价值评价，基本查明开采技术条件	满足投资者要求，详细查明开采技术条件
目的	圈出可供普查的矿化潜力较大地区	对有价值地段圈出详查区范围，提供投资机会选择	圈出勘查区范围，为制定矿山总体规划、项目建议书提供依据	为矿山设计和矿山开发提供依据
作用	为普查提供依据	为详查提供依据	为勘探提供依据	为矿山建设确定矿山规模、产品、开采方式、工艺、总布置提供依据
矿体连续性		矿体连续性是推断的	基本确定矿体连续性	肯定矿体连续性
资源储量类别（地质可靠程度）	预测的	推断的＋预测的	控制的＋推断的	探明的＋控制的＋推断的

十三、矿山勘查中矿体控制程度问题

矿山勘查过程是探索和寻找矿（化）的过程，需要使用多种

方法手段，它包括地质填图、探矿工程（槽探、浅井、钻探、坑探）、样品采集、化验测试、选冶测试、测绘、物化探、水文地质、工程地质、环境地质、原始编录、综合编录的多专业、多技术方法手段的使用，方可达到寻找工业矿体、探索矿体赋存规律和探求资源储量的目的。在上述多种方法使用过程中，对一个矿床的评价，集中体现在地质研究程度和矿体控制程度两个方面。下面叙述一下矿体控制程度问题:

1、关于在勘查过程中，对勘查对象的不同规模矿体，一般情况下应由3－5条剖面工程控制，大家清楚，从几何学考虑，单剖面工程控矿，显现孔矿问题；只有三条剖面控矿，才能反映矿体的立体特点，对矿体走向、倾向的稳定程度、矿化连续性特点和成矿规律有所了解和掌握，才能达到探求资源储量的目的，一般情况下，对规模较小的矿体应由3条剖面工程控制。

2、关于（331）、（332）、（333）类资源量工程控制问题

矿产勘查过程中，对地质可靠程度为（331）、（332）、（333）类资源量探求，均应以该矿种地质勘查规范为技术标准，在确定矿床勘查类型的基础上，以（331）、（332）、（333）类资源量所要求的探矿工程间距进行工程控制就满足要求了。（331）、（332）、（333）类资源量工程控制均体现对矿体的三维控制，只是工程间距有稀、疏差别而已。反映在几何学方面特征，即是直角坐标系中x、y、z方向上或矿体长、宽、高的控制。

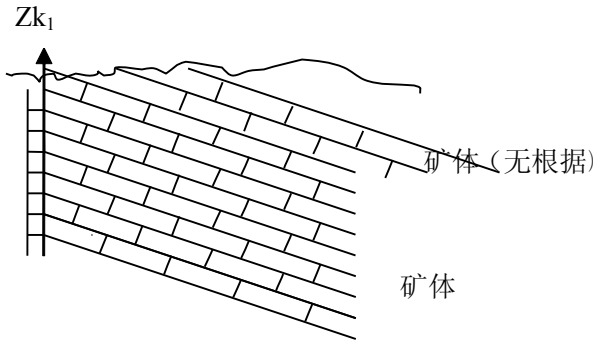
3、矿床（体）控制要求要结合后续矿山开发的要求进行

矿床勘查的最终目的是探求资源储量，这是矿业开发的前提和基础。

规范中已明确规定，对适宜露天开采的矿体层，要对其四周及底部矿体边界（顶底板）进行详细控制，以确定矿山开发的开采边界、最终坡边确定、剥采比等露天开采的相应参数确定，提供地质资料依据。

4、勘查报告中一些矿体工程控制和矿体圈连问题

(1)一个水泥灰岩矿床单剖面工程控制和矿体圈定，如图示:



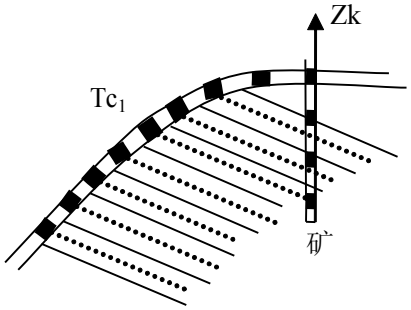
这是一个在剖面上，只用单一钻探样品工程控制矿层，而在圈连矿层上，是将地表未有槽探工程揭露矿体也圈入矿层中，这是不对的(后经补充工作解决)

(2)以层位圈矿，矿层顶底板边界缺少封边样品控制

缺少封边样品控制矿层顶、底板界限的若干实例亦是发生在水泥灰岩矿床勘探中。几个实例共同点是在工程（地表、地下）控制范围内圈定矿体（层）；矿体（层）上下界线外，非矿部分是以层位确定的，这是不允许的。一是矿体圈定是按矿床工业指标要求进行的，即以样品测试结果作依据；二是所谓矿层顶底板

围岩（以层位圈连）缺少样品结果作依据，矿与非矿难以结论。

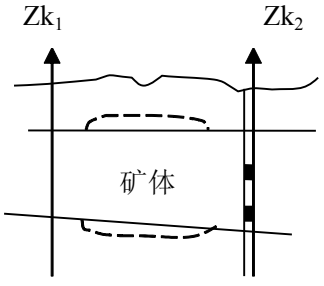
(3)以层位圈矿一例，如图示



这是一个沉积层状石英岩矿（辽河群榆树砣子组）剖面工程控制情况。深部钻孔控制部分矿层，地表槽探工程控制矿层超出钻探控制层位。报告在圈连矿层时，将只有探槽控制部分（钻探为控制）同样以层位圈为矿层，这是不合适的。客观上应以地表槽探、深部钻探工程对应圈连矿层才是合理的；在进一步考虑相邻剖面工程控制情况更应如此。不然的话，只有槽探控制部分矿层，地质可靠程度的资源储量类别考虑降级。

(4)两相邻工程矿体连接问题

按规定，两相邻控矿工程间矿体应直线连接；两相邻工程间矿体厚度不能大于控矿工程控制的矿体实际厚度。如图所示，

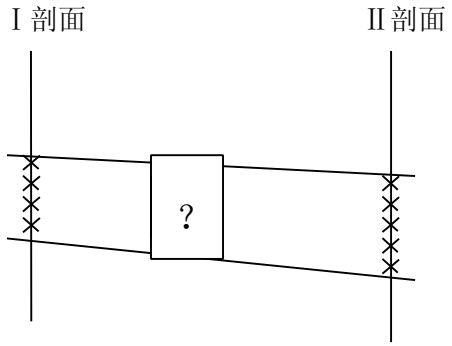


两相邻工程间矿体边界应直线连接。图中曲线连接矿体（虚线部

分）厚度大于相邻工程见矿的实际厚度，是没有根据的，也是不符合规定要求的。但是在有根据的情况下，两工程见矿体亦可曲线连接。

(5)两剖面间矿体被断裂构造破坏情况下的矿体连接

两剖面间矿体被断裂



构造破坏情况下，矿体圈连应在断裂构造两侧（或两盘），以矿体赋存规律分别外推圈连，尤其是断裂构造性质未查清的情况下更是如此。两剖面间矿体直线相连是没有道理的。因为断裂构造是破坏矿体，矿体是间断的，又无样品控制。当以断裂构造两侧矿体分别圈连时，其地质可靠程度（资源储量类别）应予重新定位。

十四、新规范与原规范比较的主要变化

新规范系由《固体矿产地质勘查规范总则》（下称总则）和分矿种规范（下称分规范）等两部分组成的。总则集中体现了矿产地质勘查中的共性特征，它融合了各个矿种地质勘查的总原则要求，并体现了标准化特点；同时，总则是分规范的龙头，是分规范编制的依据。新总则中主要体现(1)矿产勘查的目的任务；(2)矿产地质勘查主要内容要求；(3)可行性评价工作；(4)矿产资源储量分类及类型条件；(5)矿产资源储量估算等方面技术内容；分规

范是总规范的原则要求的具体化，它较详细规定了各矿种地质勘查的目的任务、研究程度、质量要求、控制程度、可行性评价、矿产资源/储量分类、类型条件和资源/储量估算要求等项内容。

新规范在总体上克服了原规范过分强调技术要求，忽视经济意义评价；勘探类型划分过细、工程间距要求过死；各级储量比例要求过严，同一级别储量用途不同、要求不一及勘查与开发脱节；公益性与商业性地质勘查不分等若干不适应市场经济形式的规定。新规范的发布为矿产地质勘查、矿山开采中的基建生产勘探、勘察地质报告评审及矿业权转让、股票上市、筹资、融资等项活动提供了依据。

下面就新旧规范比较的主要不同点作一梗概性叙述。

1、新总则将预查、普查、详查和勘探四个阶段合编为一个总则，一改原总则将普查、详查、和勘探总则分设的特点。同样，新分规范与新总则一样，将勘查四阶段纳入一个勘查规范中，它不同于原分规范只反映一个勘探阶段的规范（仅煤炭、岩金、银矿种有普查、详查规范，铜矿有普查规范）。新规范将勘查四阶段合一编写为一个规范而具有易读、使用方便并能满足多层次地质勘查和不同投资者对勘查工作的要求。

2、勘查类型的划分是正确选择矿床勘查方法和手段，合理确定勘查工程间距以及对矿体有效控制和圈定的依据。新规范将原规范设置的 3-5 个勘探类型（不同矿种有别）统一调整为简单型（Ⅰ类）、中等型（Ⅱ类）和复杂型（Ⅲ类）等 3 个勘查类型。

基于影响矿床地质特征诸因素的复杂性，允许有过渡类型或更复杂类型的存在。为强化对开采技术条件的勘查要求，新规范增设了固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求，划分为三类九型，并以表格形式反映在新总则附录中。同时，部分矿种建立“类型系数”量化指标，使勘查类型划分减少人为因素影响，初步实现半定量化。

3、新分规范对勘查工程间距，据客观地质规律的要求，不同地质可靠程度、不同勘查类型而给出“控制的”工程间距参考值；具体间距可视实际情况而定；同时，对不同地质可靠程度的工程间距不限于缩小或放稀一倍。而原规范则规定了各勘探类型、储量级别的不同工程间距值，要求过死。另外，新总则对勘查四阶段的工程控制程度明确为预查阶段可用极少量工程验证，普查为有限工程控制，详查为系统工程控制，勘探为加密工程工程控制。

4、新规范中对地质勘查增设了可行性评价工作，旨在贯彻矿产资源储量新分类标准，突出了新形势下地质勘查工作就是地质经济工作的经济内涵，取消了原规范的技术经济评价内容。经可行性评价，确定普查阶段为有无投资机会或是否值得转入详查工作提供依据；详查阶段为是否进行勘探决策、矿山总体设计、矿山建设项目建议书的编制提供依据；勘探阶段是为矿山初步设计和矿山建设提供依据。

5、新规范明确资源储量分类严格按照《固体矿产资源/储量

分类》国家标准执行。分类依据矿产勘查阶段和可行性评价阶段、地质可靠程度和经济意义、将资源储量划分为三类十六型，并实行编码制。新规范资源储量分类改变了原规范强调地质勘查程度、忽视经济评价而将储量分为表内、表外量及A、B、C、D等储量级别。新分类标准定义准确，有利于利用“两种资源”、开辟“两个市场”和适于与国际接轨的地质勘查开发的新形势和矿业发展战略。

6、新规范遵循“保证首期、储备后期、动态管理、以矿养矿”的原则，重新确定了“保证首期、准备中期、储备后期”的原则而规定的各级储量的原则要求（见前述）。但新规范仅以未来矿山建设需要，提出探明的、控制的、推断的矿量的原则要求，作为投资者和勘查者工作中的参数。

7、新规范对普查阶段勘查工作程度作了调整。其缘由是原规范（总则）对普查阶段工作程度的规定与国外比较，相对偏高；强调用系统工程控制(原总则)，重点放在矿点评价和提交储量上。新总则强调普查阶段为基础性、公益性地质工作，注重勘查区范围的资源潜力评价，对有进一步详查价值地段圈出详查范围；普查中用数量有限的取样工程控制，不要求系统工程控制，亦不存在网度概念，评价矿体的连续性是推断的。

十五、评审意见书的结论问题

在计划经济时期，国家集矿产资源所有者与勘查、开发者

于一身（国家垄断），国家和省（区、市）两级矿产储量委员会审批机构，负责组织统一审批各种矿产和水源地建设设计使用的勘探报告。依据《中华人民共和国矿产资源法》和国务院的有关规定，两级矿产储量委员会为了搞好矿产和地下水勘探报告的统一审批工作，把好勘探报告的质量关，使矿山和水源地建设有可靠的地质资料依据。换言之，计划经济时期，两级矿山储量委员会审批的报告性质和阶段皆为勘探报告，其报告用途为矿山和水源地建设设计依据。故储委审批勘探报告时，当勘探报告对矿床和地下水的地质研究程度、勘探工作部署的合理性、各项勘探工作质量、矿床综合勘探、综合评价和矿石质量研究、矿床开采技术条件研究程度及储量计算的合理性均满足勘探报告质量要求时，储委审批勘探报告决议书可以结论为“某某矿床或水源地勘探报告可以作为矿山和水源地建设设计的依据”。

进入市场经济后，矿产勘查开发投资主体非计划经济时期的国家垄断的单一化，矿业体制已发生深刻变化，矿产勘查、开发实现了多元化，提交评审的资源储量报告形式多样（各勘查阶段报告、资源储量核实报告等），报告用途不一，故评审意见书的结论意见可依据矿种勘查规范和探求的资源储量类别条件要求和报告质量情况，不再提出报告的用途结论，只提是否满足相应勘查阶段即资源储量类别条件既可。