



《固体矿产地质勘查规范总则》 (GB/T 13908-2020) 要点解读

杨 强

2021年12月17日

提 纲

一、引言

二、《固体矿产地质勘查规范总则》简介

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

四、小结

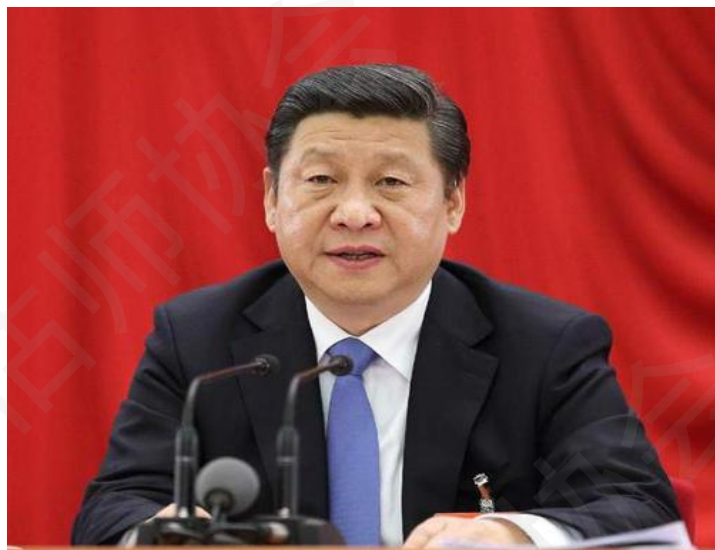
一、引言

（一）习近平总书记有关重要论述

标准助推创新发展 标准引领时代进步

在致第三十九届国际标准化组织大会的贺信中指出，标准是人类文明进步的成果。从中国古代的“车同轨、书同文”，到现代工业规模化生产，都是标准化的生动实践。伴随着经济全球化深入发展，标准化在便利经贸往来、支撑产业发展、促进科技进步、规范社会治理中的作用日益凸显。标准已成为世界“通用语言”。

中国将积极实施标准化战略，以标准助力创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展。



一、引言

(二) 五中全会精神

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出：.....要完善国家质量基础设施，加强标准、计量、专利等体系和能力建设。

高质量的发展离不开高标准的支撑。在全面建设社会主义现代化强国的征程上，要充分发挥标准化的基础性、战略性、引领性作用。



没有标准化



有了标准化



一、引言

（三）标准化在国家治理中的重要作用

◆**标准化**已成为国家治理体系和治理能力现代化的**重要手段**

推进工作 强化监管 创新管理

●**强制性标准**——**管控性规范**，国家治理的**保障性制度**，回答“应达”或“不可为”的问题。

●**推荐性标准**——**引导性规范**，国家治理的**基础性制度**，回答“如何为”“怎样更好”的问题。



一、引言

（四）标准化工作改革

《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》(国发〔2015〕13号)

政府主导制定的标准侧重于保基本。

- ◆强制性国家标准
- ◆推荐性国家标准
- ◆推荐性行业标准
- ◆推荐性地方标准

市场自主制定的标准侧重于提高竞争力。

- ◆团体标准
- ◆企业标准



国家标准制定单位



一、引言

（五）总则修订背景

- ◆ 总则及配套标准近20年未修订。
- ◆ 不同程度存在与实践脱节、与技术进步不相适应的现象。
- ◆ 新时代**新要求**：随着市场经济发展、勘查开采技术进步、产业结构调整升级、“一带一路”合作，特别是生态文明建设及深化改革、推进治理体系和治理能力现代化，都对总则修订提出了新要求。
- ◆ **项目支撑**：2015年，经原国土资源部批准开展国家矿产资源储量技术标准体系建设研究，总则修订是重点研究课题之一。
- ◆ **目的任务**：系统修订纲领性、指导矿产勘查和矿种（类）勘查规范制修订的总则，为规范矿产地质勘查工作，促进矿产勘查开发，提高矿产资源对经济社会可持续发展的保障能力奠定技术基础。

二、《固体矿产地质勘查规范总则》简介

(一) 总则定位

《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020) 与《固体矿产资源储量分类》一起共同构成矿产资源储量技术标准体系的龙头，是“**规范的规范**”。

1. 配套使用的国家标准

- ◆ 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)
- ◆ 《固体矿产勘查工作规范》(GB/T 33444-2016)
- ◆ 《矿产资源综合勘查评价规范》(GB/T 25283-2010)
- ◆ 《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)

二、《固体矿产地质勘查规范总则》简介

2. 配套使用的通用性标准

- ◆ 《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》（ DZ/T 0079-2015 ）
- ◆ 《矿床工业指标论证技术要求》（ DZ/T 0339-2020 ）
- ◆ 《勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》（ DZ/T 0340-2020 ）
- ◆ 《固体矿产资源量估算规程》（ DZ/T 0338-2020 ）, 共4部分
- ◆ 《矿坑涌水量预测计算规程》（ DZ/T 0342-2020 ）
- ◆ 《固体矿产勘查概略研究规范》（ DZ/T 0336-2020 ）
- ◆ 《固体矿产勘查地质报告编写规范》（ DZ/T 0033-2020 ）
- ◆ 《矿山闭坑地质报告编写规范》（ DZ/T 0347-2020 ）

3. 矿种（类）勘查规范

《矿产地质勘查规范 煤》（ DZ/T 0215-2020 ）等30多部。

二、《固体矿产地质勘查规范总则》简介

(二) 总则主要内容

前言。说明标准的起草依据、修订的主要内容、提出单位、归口单位、起草单位和起草人等。

1. 范围。明确了标准的适用范围。
2. 规范性引用文件。说明了引用其他标准的情况。
3. 基本原则。规定了矿产勘查工作遵循的基本原则。
4. 勘查目的及勘查阶段。明确了勘查目的、勘查阶段划分及各阶段目的任务。
5. 勘查研究内容。概括了勘查研究的主要内容。
6. 勘查工作程度。规定了勘查控制基本要求及各阶段勘查工作程度要求。
7. 绿色勘查。提出了绿色勘查的原则性要求。

二、《固体矿产地质勘查规范总则》简介

8. 勘查工作及其质量。明确了矿产勘查测量；地质填图；水文地质工程地质环境地质工作；物化探工作；探矿工程；岩矿鉴定取样、制样与鉴定；化学分析样品的采取、制备与测试；矿石加工选冶技术性能试验样品的采集与试验；岩（矿）石物理技术性能测试样品的采集与测试；原始资料保存、编录、综合整理和报告编写等要求。

9. 可行性评价。明确了可行性评价的基本要求，以及概略研究、预可行性研究、可行性研究要求。

10. 资源储量类型条件。对资源储量分类条件进行了细化。

11. 资源储量估算：规定了矿床工业指标、资源储量估算基本要求、资源储量分类、资源储量估算结果的表述。

附录A：（资料性）金属和非金属矿床各勘查阶段探求的资源储量及其比例的一般要求。

附录B：（资料性）资源量和储量类型及其转换关系。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(一) 关于部分用词用语

1. 对于勘查控制研究程度

◆修订前：普查用大致控制、大致查明（个别矿种规范采用初步控制、初步查明）；详查用基本控制、基本查明，勘探用详细控制、详细查明。

◆修订后：普查统一为初步控制、初步查明；详查、勘探阶段不变。

2. 对于地质可靠程度

◆修订前：采用分类标准中推断的、控制的、探明的术语。

◆修订后：统一改为推断资源量、控制资源量、探明资源量术语。

(二) 关于合并或者跨阶段勘查

总则规定勘查工作“一般应按阶段循序渐进地进行。合并或者跨阶段提交勘查成果时，也宜参照勘查阶段要求分步实施”。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ **遵循地质找矿规律，循序渐进。**矿产勘查探索性强，风险大，作出上述规定是避免盲目勘查，降低勘查投资风险的重要技术要求。
- ◆ **考虑勘查工作部署的阶段性。**每个阶段是否都必须提交相应的勘查报告，从技术角度不作要求，具体根据管理规定和矿业权人的需要确定。合并或跨阶段提交报告，为降低风险，从技术角度也宜分阶段部署勘查工作。如尚未开展普查工作而直接进入详查时，详查设计中，宜先考虑普查工程布置，再考虑详查工程；工程施工时，宜先施工普查工程，施工结束后，总结优化设计，再施工详查工程。矿石加工选冶技术性能试验研究，也宜分阶段进行。
- ◆ **注意一次性勘查施工完毕的条件。**如果矿业权人认为，合并或跨阶段勘查施工风险不大，拟一次性勘查施工完毕，规范并不禁止，但应符合管理规定，并自担风险。正因为如此，规范规定为“也宜”参照勘查阶段要求分步实施，而不是“也应”参照勘查阶段要求分步实施。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(三) 关于各勘查阶段目的任务

新分类要求普查阶段“做出是否具有经济开发远景的评价”；勘探阶段“为矿山建设设计提供依据”。总则从更具操作的角度，进一步进行了细化，表述上有所不同。

- ◆ **普查阶段**：寻找、检查、验证、追索矿化线索，发现矿（化）体，作出是否有必要转入详查的评价，并提出可供详查的范围。
- ◆ **详查阶段**：为矿区（井田）规划、勘探区确定等提供地质依据，作出是否有必要转入勘探的评价，并提出可供勘探的范围。
- ◆ **勘探阶段**：为矿山建设设计确定矿山（井田）生产规模、产品方案、开采方式、开拓方案、矿石加工选冶工艺，以及矿山总体布置等提供必需的地质资料。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(四) 关于矿山建设设计依据

普查、详查程度能否作为矿山建设设计依据，总则未直接对此做出规定。总体来看，不赞成其作为矿山建设设计依据。

- ◆ 按照“有没有、有多少、可采多少”的分类改革逻辑，普查、详查均不解决可采多少问题
- ◆ 详查的目的是为矿区（井田）规划、勘探区确定等提供地质依据，并作出是否有必要转入勘探的评价，提出可供勘探的范围。没有针对矿山建设设计必需的地质资料提出充分的要求。地质可靠程度未通过首采区（第一水平、先期开采地段）加密验证，特别是矿石加工选冶技术性能、矿床开采技术条件的研究还存在不确定性，不足以防控矿山建设风险，普查程度风险更高。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 虽然实践中大中型矿床详查程度作为设计依据的情形较多，但据调研反映，多需根据矿山建设设计要求补充一定的工作。
- ◆ 普终、详终程度，视为勘探的一种特例，而非是普查、详查的特例。

（五）关于主要矿体的确定

将资源量（一般为主矿产，必要时考虑共生矿产）从大到小累计超过勘查区**总资源量60%**的一个或多个矿体确定为主要矿体，具体由矿种（类）规范，结合自身特点规定。

（六）关于确定勘查类型的目的

确定勘查类型目的是“以正确选择勘查方法和手段，合理确定勘查工程间距和部署勘查工程，对矿床进行有效控制，对矿体的连续性进行有效查定。”

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 划分勘查类型是正确选择勘查方法和手段的依据之一。如对于简单或中等类型矿床，主要考虑探矿工程勘查方法，条件具备时，还可以考虑物探方法，勘查手段以钻探为主；对于复杂类型矿床，应以坑探为主配以钻探或采用坑探工程进行验证。
- ◆ 勘查类型是合理确定勘查工程间距和部署勘查工程的有效方法。勘查类型是对相似特点的矿床进行理论综合的结果，反映了矿体勘查的难易程度。勘查类型简单时，勘查工程间距可以稀一些，反之要密一些，不同勘查类型的矿床应采用不同的勘查工程间距进行控制，以实现勘查目的。一个矿床往往由若干个矿体构成，首先要从总体上对矿床进行有效控制，考虑主要矿体的特征及其勘查难易程度，亦即根据矿床勘查类型确定勘查工作间距和勘查工程部署，同时兼顾对次要矿体的控制。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 确定勘查类型最终目的是对矿床进行有效控制，对矿体的连续性进行有效查定。所谓“有效控制”、“有效查定”指不仅要掌握控制点的矿体和矿石特征，而且能够合理的确定矿体的变化情况，核心是矿体空间连续性和品位连续性。

（七）关于不同勘查阶段确定勘查类型的要求

总则明确“普查阶段矿体的基本特征尚未查清，难以确定勘查类型，但有类比条件的，可与同类矿床类比，初步确定勘查类型；详查阶段应根据影响勘查类型的主要地质因素确定勘查类型；勘探阶段应根据影响勘查类型的主要地质因素的变化情况验证勘查类型，经验证不合理的，应调整勘查类型”。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 勘查类型的**定型应在详查阶段**，一般是在详查阶段后期。这主要是考虑，一是详查阶段矿体特征已基本查明，不致发生重大变化，否则应认为未达到基本查明程度。二是实践证明，绝大多数矿床，详查阶段确定的勘查类型，到勘探结束后，未发生变化，说明详查阶段已具备确定勘查类型的条件。
- ◆ 普查阶段，矿体的基本特征尚未查清，一般不具备确定勘查类型的条件，不能确定勘查类型，实践中要求普查阶段确定勘查类型是不合理的。但已知矿床外围，矿体的延伸或地质条件相似，可以通过类比，初步确定勘查类型。
- ◆ 勘探阶段应对详查阶段确定的勘查类型进行验证，经验证不合理的，应调整勘查类型。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(八) 关于过渡勘查类型

修订前：指出存在过渡勘查类型，但实践中重视不够，采用不多。

修订后：继续强调，同时明确了表示的符号。

◆ 简单-中等类型：Ⅰ-Ⅱ类型

◆ 中等-复杂类型：Ⅱ-Ⅲ类型

注意：不能表示为Ⅰ～Ⅱ和Ⅱ～Ⅲ。

同时存在Ⅱ类型矿体和Ⅲ类型矿体时，应表示为Ⅱ、Ⅲ类型，不得表示为Ⅱ-Ⅲ类型。

● 过渡勘查类型勘查工程间距的确定：与非过渡勘查类型一致，以满足相应勘查研究程度要求为原则。可先考虑靠近前后两勘查类型勘查工程间距的下限和上限取值，再通过类比、地质统计学分析、工程验证等方法，论证勘查工程间距的合理性，并视情况进行调整。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(九) 关于矿床勘查类型和矿体勘查类型

总则中规定：矿床勘查类型确定应以一个或几个主矿体为主，意即次要矿体不是确定矿床勘查类型的主要因素。但事实上次要矿体也有勘查类型问题。其中蕴含着有矿床勘查类型和矿体勘查类型之分，只是二者的功能不同。

- ◆ 矿体勘查类型：根据各个矿体的特征确定，目的是研究各个矿体的勘查控制研究程度。
- ◆ 矿床勘查类型：根据主要矿体的特征确定，目的是研究整个矿床的勘查控制研究程度，决定对整个矿床控制的基本框架，如布置几条勘查线，部署在何处。
- 按矿床勘查类型部署勘查工程，对整体矿床进行控制，意味着实现了对主要矿体的控制，而对次要矿体的控制则从属对主要矿体的控制，在很多情况下可以看作是伴随控制。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- 采用矿床勘查类型和矿体勘查类型的意义
- 避免实践中出现的，按照同一个矿床勘查类型、同一勘查工程间距确定所有矿体的地质可靠程度的现象。
- 便于根据矿体的具体情况，对具体矿体进行加密或放稀控制的调整，如矿床勘查类型确定为Ⅱ勘查类型，而其中某一矿体的勘查类型为Ⅰ勘查类型，则对这一矿体可用较稀的勘查工程间距圈定同类别的资源量。

（十）关于确定勘查类型的“三条线”原则

总则规定了确定勘查类型的“三条线”原则，即“原则上某一矿体确定为某种勘查类型（Ⅲ类型除外），应能以相应勘查类型的基本勘查工程间距连续布置3条及以上勘查线且每条线上有连续2个以上工程见矿”。

这是一条新规定。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 释义：当矿体确定为某类型时，不仅要保证矿体一定的延展规模，同时要保证有一定的连片面积。如某一铜矿体确定为Ⅱ类型，基本勘查工程间距即圈定控制资源量的勘查工程间距为 $120\text{m} \times 80\text{m}$ ，那么至少应能以 120m 线距连续布置3条勘查线，每条线上至少有2个钻孔连续见矿，否则，不能确定为Ⅱ类型。

（十一）关于探明资源量和推断资源量的勘查工程间距

一般分别在基本勘查工程间距的基础上加密和放稀1倍，但不限于1倍。

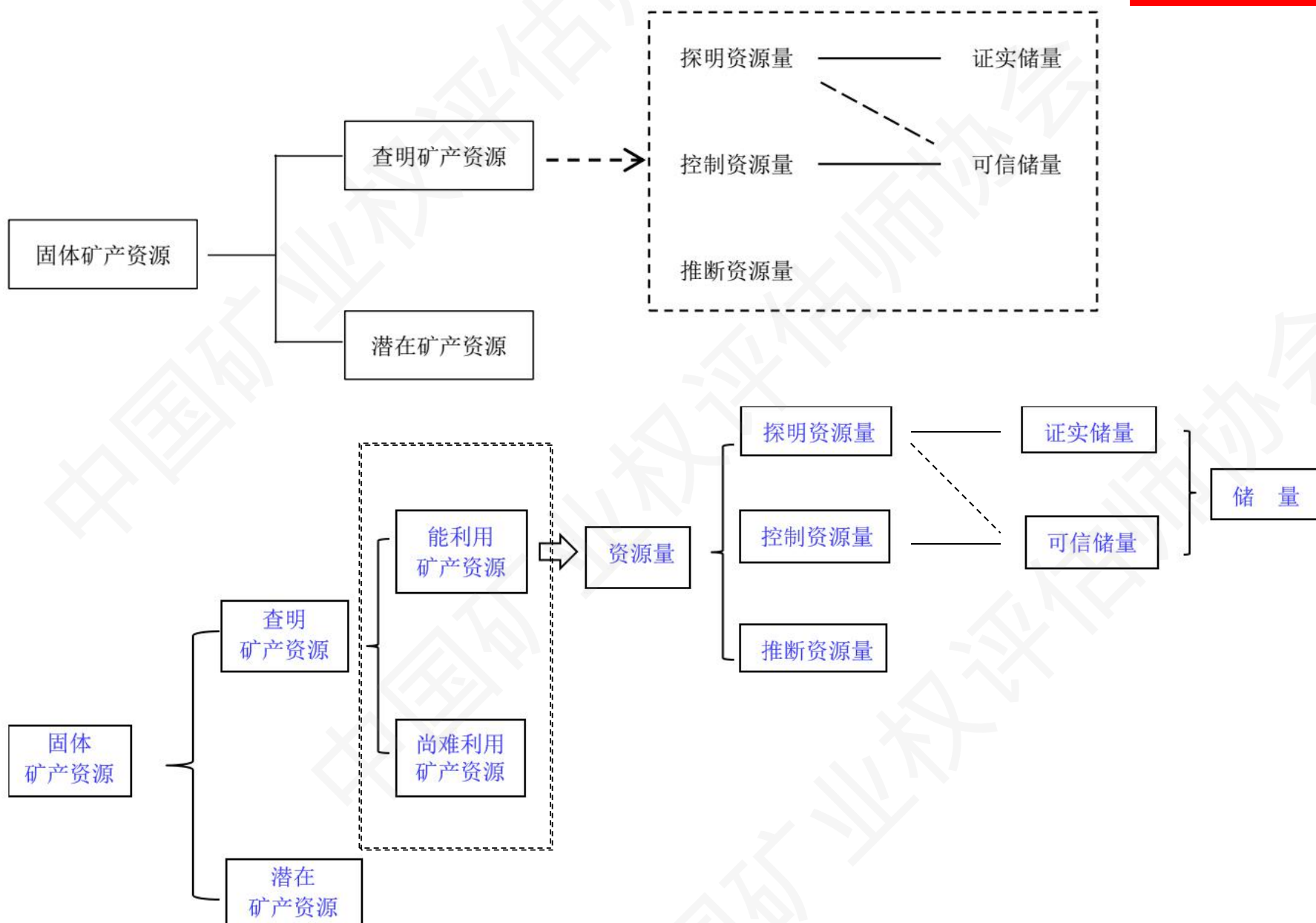
- ◆ 属实践中通常做法。
- ◆ 强调加密和放稀 “不限于1倍，以满足相应勘查研究程度要求为准则”，即若加密和放稀1倍仍不能满足相应勘查研究程度要求，则应根据实际情况调整勘查工程间距。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十二) 关于勘查深度要求

- ◆ 新分类规定固体矿产的资源量是“预期可经济开采的固体矿产资源”，即预期不能经济开采的超深资源，不属于资源量。
- ◆ 提出**勘查深度要求**，是落实新分类要求的需要。
- 作为矿产，至少要符合两个方面要求，一是技术上要可行，二是经济上合理。技术上不可行，或者技术上可行，但不具有经济意义，不能称为矿，即便找出来也只能是“呆矿”。
- 为避免因超深勘查出现大量“呆矿”，浪费勘查资金，误导决策，提出通行的勘查深度要求是必要的。
- 同时要避免超浅勘查，出现少探求资源量的情形。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握



三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十三) 关于综合勘查综合评价程度要求

- ◆ 对共生矿产综合勘查综合评价，按该共生矿产的勘查规范进行，各矿种规范无需要再做出具体规定。
- 理由：不同矿产具有不同的特点，相应的矿种规范是通过研究其自身特点提出的，要求更具有针对性，更全面。实践中也是这样要求的。
- ◆ 对共生矿产的综合勘查综合评价的重点是资源量规模达到中型及以上的共生矿产。
- 详查阶段一般应达到相应矿产勘查规范规定的详查工作程度要求。
- 勘探阶段视具体情况确定。
- 资源量规模达到中型及以上的共生矿产，单独计算应具有经济开采价值，无论从经济的角度，还是从资源利用的角度，都应给予特别重视。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- 按照分类和总则规定，普查阶段是解决有没有矿的问题，研究程度低，重点是主矿产。
- 随着工作的深入、市场的变化，甚至有主矿产与共生矿产对调的可能，但无论变化与否，达到详查程度后，都不致造成勘查工作程度的严重不足。
- 勘探阶段共生矿产的勘查程度要求视具体情况确定，主要是考虑共生矿产，特别是异体共生矿产不一定随主矿产同时开采等情形。另外，也考虑到在主矿产达到勘探程度的基础上，矿山建设投资风险已经得到防控，共生矿产勘查达到详查程度，随主矿产同时设计利用能够基本可行等实际情况。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 对资源量规模为小型的共生矿产，视控制主矿产的工程对其控制情况和需要进行加密控制。
- 释义：当控制主矿产的工程对其控制能够满足矿山建设设计需要时，可以不再对其进行加密控制，否则应予加密控制。如位于主矿体的上下盘，必须与主矿体同时采出，不同时采出会造成浪费等。
- ◆ 对伴生矿产一般利用控制主要矿产的工程进行控制，以研究提出综合回收利用方案或综合回收利用途径。

（十四）关于各勘查阶段勘查工作程度要求

- ◆ 勘查工作程度要求构成：成矿地质条件、矿体特征、矿石特征、矿石加工选冶技术性能、矿床开采技术条件、探求的资源量及其比例要求。
- ◆ 勘查程度的评价范围：针对整个勘查区。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 通过怎样的控制（勘查方法、勘查技术手段、勘查工程间距），实现什么样的研究程度（勘查研究程度）模式，对各阶段的勘查程度（即各阶段的勘查工作程度）提出要求。
- ◆ 对不同勘查阶段矿石加工选冶技术性能研究程度提出了原则性规定。
- ◆ 增加了资源量比例要求。

（十五）关于各勘查阶段勘查控制要求

总则规定“一般情况下，普查阶段采用有限的取样工程进行控制，详查阶段采用系统的（按一定的勘查工程间距并有规律）取样工程控制，勘探阶段在详查系统控制的基础上合理地加密控制”。

普查阶段总体还是发现矿，不要求用系统工程控制。详查阶段应基本查明矿体和矿石质量特征，需对矿体进行系统工程控制。勘探阶段为矿山建设设计提供必须的地质资料，为降低开发风险，需要进一步对详查成果进行验证，至少保证首采区（先期开采地段）不发生重大问题。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 普查阶段采用有限的取样工程进行控制，即不要求工程成网，也不要求工程过多，达到普查目的即可。当然，不要求不等于不可用系统工程控制，如果矿业权人愿意超前做一些工作，也可用稀疏系统工程对某些矿体甚至全区进行控制。
- ◆ 详查阶段采用系统的取样工程控制，不等于仅对控制资源量进行系统工程控制，对推断资源量同样需要进行系统工程控制，只是勘查工程间距可放稀，即用稀疏系统工程控制即可。否则难以达到详查目的。
- ◆ 勘探阶段在详查系统控制的基础上合理地加密控制，所谓“合理地加密控制”，是要求对加密地段应有针对性。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十六) 关于普查阶段勘查工程布置

总则规定普查阶段“可按初步确定的勘查类型或Ⅱ勘查类型（无类比条件的）和推断资源量的勘查工程间距，估算推断资源量”。

主要考虑：

- ◆ 推断资源量地质可靠程度很低，允许有很大误差。
- ◆ 实践中凡有一定规模的矿体，以Ⅱ勘查类型为主。
- ◆ 按Ⅱ勘查类型采用的勘查工程间距，便于后续衔接。后续若确定为Ⅰ类型，一般放稀一倍，若为Ⅲ类型一般加密一倍。
- ◆ 实际工作中，普查结束进行详查设计时，通常考虑先按Ⅱ勘查类型进行勘查工程布置。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十七) 关于成矿地质条件研究

总则不再针对地质研究作出一般规定，而提出了成矿地质条件研究要求。

主要考虑：

- ◆ 地质研究中基础地质研究是公益性地质工作中研究的重要内容。目前我国1:50000区域地质调查工作已达到很高的覆盖程度，在矿产勘查阶段更多的是采用和深化研究。
- ◆ 成矿地质条件研究，必然要开展地质研究，否则没有基础。
- ◆ 普查阶段大致查明地层、构造等地质条件的要求已多不符合实际，而对成矿地质条件来说是合适的。
- ◆ 不再强调勘查区地质、矿床地质研究不等于要取消报告中相应内容，只是更加突出了研究的重点。在勘查阶段中明确将基础地质研究作为前提条件，如普查阶段明确“在基础地质研究的基础上，通过……”。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十八) 关于资源量比例要求

总则增加了资源量比例要求。主要考虑：

- ◆ 合理的资源量比例，是勘查控制研究程度的集中体现，是衡量勘查工作是否达到相应阶段的勘查研究程度的最直接、最具操作性的指标。
- ◆ 合理的比例应能体现高一级资源量对低一级资源量验证的有效性，降低勘查开发投资风险。
- ◆ 原总则无资源储量比例要求，但并不意味着可随意指定一个比例，而是由矿业权人确定合理的比例。
- ◆ 原总则实施过程中，几乎未见矿业权人提供合理比例论证材料，有的勘查报告高类别资源量比例过低，明显不合理，难以说明勘查程度达到了勘查目的。
- ◆ 无资源量比例规定，自由裁量权过大，不利于使用者、利益相关方把握对勘查程度的评价。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

释义：

- ◆ 总则给出了金属和非金属矿床资源储量比例的一般要求，并强调各矿种规范可根据矿种自身特点确定符合实际的资源储量比例；鼓励按照保证首采区还本付息、矿山建设风险可控的原则，通过论证合理确定各级资源储量的比例。这样规定即体现了必要的原则性，也体现了一定的灵活性。
- ◆ 规范中给出的资源量比例的一般要求，如何在比例区间内具体把握，最终要看是否达到了相应勘查阶段的勘查研究程度要求。一般矿体厚度、品位等变化大时，比例应适当提高。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(十九) 关于供矿山建设设计的复杂和小型矿床勘查工作程度要求

总则新增加了此方面要求。

◆**复杂矿床**：金属和非金属复杂矿床是指Ⅲ勘查类型矿床中，在基本勘查工程间距基础上加密后仍难以探求探明资源量，或用基本勘查工程间距仍难以探求控制资源量的矿床。

◆**详终报告**：明确复杂的大、中型矿床，在基本勘查工程间距基础上加密控制后仍不能探求探明资源量的，可只探求到控制资源量，提交详终报告，作为矿山建设设计的依据。

◆**普终报告**：复杂的小型矿床，用基本勘查工程间距系统控制后仍不能探求控制资源量的，可只探求到推断资源量，提交普终报告，作为矿山生产阶段边探边采的依据。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ 详终程度和供矿山建设设计的一般小型矿床的矿体特征和矿石质量特征的勘查控制研究程度应达到详查程度。
- ◆ 普终程度的矿体特征和矿石质量特征的勘查控制研究程度应达到普查程度。
- ◆ 除矿体特征和矿石质量特征外，矿石加工选冶技术性能、开采技术条件的勘查控制研究程度均应达到勘探程度要求。
- ◆ 详终、普终报告作为矿山建设设计的地质依据，应充分考虑地质风险，一般不宜建设大、中型矿山。

（二十）关于空气反循环钻探工艺使用要求

总则规定“当矿体和矿石特征已基本查明，采用空气反循环钻探工艺，采取岩粉（屑）样进行取样分析能够达到勘查目的或更有效时，对于加密取样钻孔，可以采用空气反循环钻探工艺对矿体进行控制，但应深入研究矿与非矿的变化，严格控制取样间隔”。从以下三方面把握：

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

- ◆ **要理解其局限性。**虽是一种高效钻探工艺，但不能保留岩（矿）芯的完整结构、构造，难以直观地观察岩（矿）石的宏观特征；分层控制困难，当岩性复杂、变化大时，不易控制；对空压的控制要求较高，需要有一定的技能和经验。
- ◆ **要有条件地使用。**空气反循环钻的使用仅限于加密钻孔，也就是在不影响大局的情况下使用。若矿石的结构构造尚未研究清楚时，则不能使用空气反循环钻；矿层呈互层状，需要分层研究清楚时，不宜使用；操作人员技术不熟练，不能很好地控制分层时，不宜使用等。对于钨矿、沉积型钒矿等，采用一般的钻探工艺会造成品位流失时，可考虑使用空气反循环钻。
- ◆ **使用空气反循环钻探工艺，**应深入研究矿与非矿的变化，以指导对矿体的控制，掌握好取样间隔，采取有代表性的样品。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十一) 关于基本分析样样长

明确基本分析样样长根据“矿体最小可采厚度和夹石剔除厚度等合理确定，并尽可能等长”。

- ◆ 样长过长，大于最小可采厚度或夹石剔除厚度，均存在将围岩或夹石圈入矿体，或者因贫化，将矿体判定为围岩或夹石的可能，使最小可采厚度或夹石剔除厚度指标失效。理论上，样长既不应大于最小可采厚度，也不应大于夹石剔除厚度。但实际情况较为复杂，需要具体情况具体分析，合理确定样长。
- ◆ 要求样长尽可能等长，除便于使用外，主要考虑更好地适应地质统计学、距离幂次反比法估算资源量时的等长样品组合的需要。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十二) 关于组合分析样的组合

总则强调组合分析“依样长代表的真厚度比例进行组合（钻探工程取样，按工程组合时，也可依样长比例组合）”。这主要是考虑组合样的代表性问题。

- ◆ 对于按工程组合情形，由于同一工程穿矿段的工程倾角一般变化不大，依样长代表的真厚度比例组合和依样长比例组合，理论上是一致的。
- ◆ 按块段或按矿体组合则可能有很大差别，当不同工程倾角变化较大时，与矿体交角小的工程，其样长的权重大，反之小，按样长组合就会对组合样的代表性造成较大影响。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十三) 关于岩石有害组分分析

总则增加了“**岩石有害组分分析**”要求。岩石中的有害组分在开采过程中，可能溶入到矿坑水或溢散到空气中；若对矿山开采排出的废石、矸石所含有害组分研究不清，管理不到位，会造成环境污染。因此，不仅对矿石，还要对岩石增加有害组分分析，落实生态环境保护要求。

(二十四) 关于内检样品的抽取

内检样品从基本分析或组合分析样品的**粗副样中抽取**。

- ◆ 样品化学分析由样品制备和分析两个环节组成。随着分析技术进步，分析误差已不是化学分析结果误差的主要来源。
- ◆ 样品化学分析结果误差主要来源于采样误差和样品的制备误差。采样误差只能通过严格采样过程来解决，由采样规范规定。样品制备误差，则是检查化学分析结果精度的重要环节。将内检范围规定到粗副样，是坚持问题导向，解决突出问题的重要措施。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十五) 关于样品内检合格率

规定各批（期）次样品内检合格率不应低于90%（而不是95%）。

- ◆ 《地质矿产实验室测试质量管理规范》（DZ/T 0130）规定“内检合格率95%、外检合格率90%”。总则规定与其不一致，并不是降低了要求。
- ◆ 《地质矿产实验室测试质量管理规范》规定的内、外检及其合格率要求是对实验室的内部要求。实验室本身也要进行内外检，与地质勘查过程的内、外检不是同一概念。
- ◆ 明确“内检主要是为了检查样品制备和分析的偶然误差”，并规定“内检样品从基本分析或组合分析样品的粗副样中抽取”，亦即内检包括了部分制样检查。相对而言，总则规定的内检较实验室内检范围宽，参照1999年以前的规范将内检合格率定为90%是适宜的。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十六) 关于资源量类型条件

总则对新分类的资源量类型条件进行了细化，实质上是对各类型资源量的地质可靠程度进行了界定。

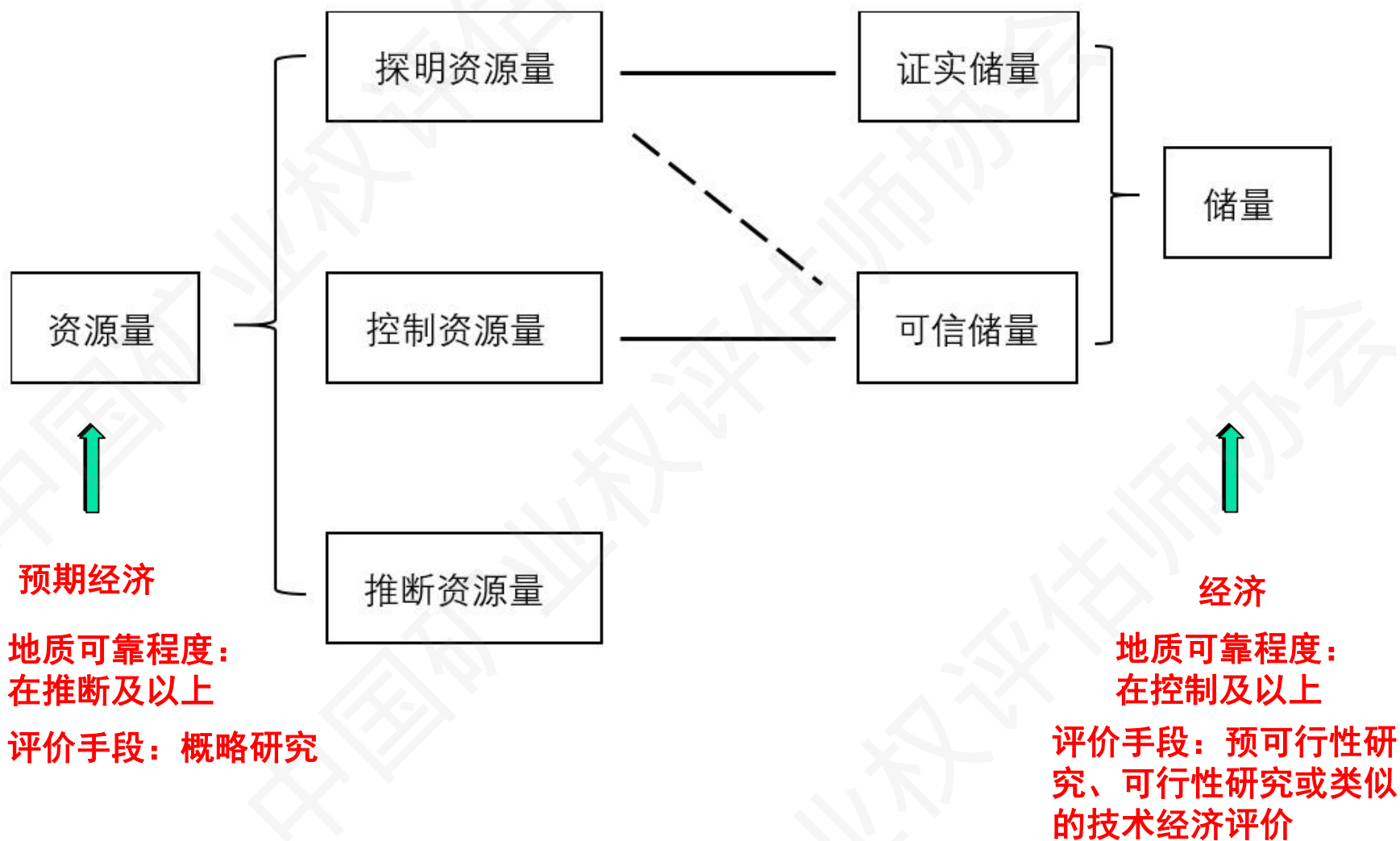
◆**类型条件相对块段而言**。条件中规定的控制矿体的形态、产状、空间位置，是指矿体相应块段部分的形态、产状、空间位置。

◆**资源量类型与勘查阶段有密切关系**。原则上，探明资源量应在勘探阶段圈定，控制资源量应在详查或勘探阶段圈定，推断资源量可在各勘查阶段圈定，但不能将资源量类型等同于勘查阶段，如不能按详查程度理解控制资源量。

◆**控制资源量按是否影响开拓来把握**，探明资源量按是否影响采准来把握。

◆**同名不同质**问题是客观存在，如普查阶段圈定的推断资源量与详查阶段圈定的推断资源量在质上有大的差别，可从普查阶段推断资源量精度很低角度理解。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握



固体矿产资源储量分类框架

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十七) 关于高类别资源量的圈定

总则明确了探明和控制资源量原则上应**内圈**的要求。

总则规定“探明和控制资源量原则上**不应以外推的界线为界**，但沿脉坑道上、下，介于推断和控制资源量勘查工程间距之间的取样工程见矿时，或者探明、控制资源量工程间距的见矿工程连线两侧，当介于推断和控制资源量勘查工程间距之间的取样工程见矿且矿体厚度和品位变化不大(厚度稳定、品位均匀或较均匀)时，可平推基本勘查工程间距1/4的控制资源量”。

煤炭的特殊情形。

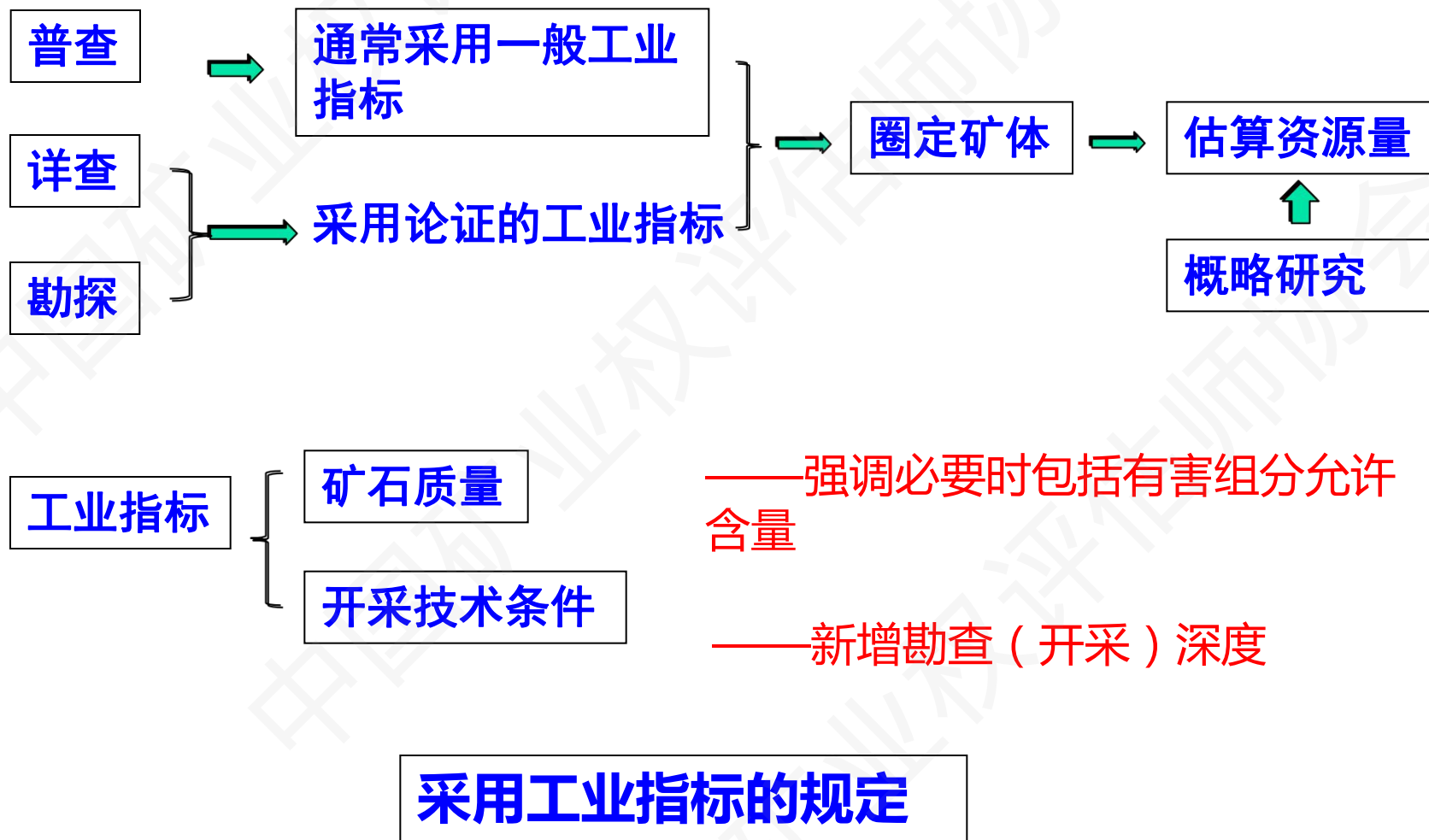
三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握

(二十八) 关于工业指标论证

总则强调“原则上详查及以上阶段应采用论证制订的矿床工业指标”。

- ◆ 根据新分类，资源量是“预期可经济开采的固体矿产资源”。详查阶段要“做出是否具有经济价值的评价”；勘探阶段要“做出矿产资源开发是否可行的评价”。
- ◆ 工业指标是圈定矿体、估算资源量的依据，论证制订的工业指标应能使圈出的矿床在矿山开发时，技术可行、经济合理。因此，工业指标论证是判断是否预期可经济开采、是否具有经济价值、矿产资源开发是否可行的重要环节。
- ◆ 除非管理上或矿种规范有特殊规定，详查及以上阶段应对工业指标进行论证。

三、《固体矿产地质勘查规范总则》要点把握



四、小 结

注意重点把握的技术要求：

- ◆ 矿山建设设计依据
- ◆ 勘查类型
- ◆ 勘查工程间距
- ◆ 勘查控制
- ◆ 勘查深度
- ◆ 开采技术条件
- ◆ 矿石加工选冶技术性能
- ◆ 综合勘查综合评价
- ◆ 工业指标论证
- ◆ 概略研究
- ◆ 资源量比例
- ◆ 全区勘查程度



致 谢
