

文章编号: 0254-5357(2008)01-0079-02

地质矿产行业选矿试验分类的探讨

陈剑锋

(广西地质矿产测试研究中心, 广西南宁 530023)

摘要:对两个版本的《地质矿产实验室测试质量管理规范》中选矿试验的分类和定义提出了作者的意见。认为其第一阶段的定义和含义不够准确严谨,愿与同行们共同进行探讨,以求更严谨准确地对地质矿产行业的选矿试验进行分类和定义。

关键词: 矿石可选性试验分类; 集合论; 逻辑关系

中图分类号: TD913 **文献标识码:** B

Discussion on the Classification of Ore Dressing Experiments in Geological-mineral Trade

CHEN Jian-feng

(The Center of Test and Research on Geology-Mineral of Guangxi, Nanning 530023, China)

Abstract: The ideas have been posed on classifications and definitions of ore dressing experiments in two editions of < The specification of testing quality management for geological laboratories > in this paper. Writer of the paper considers that the definitions and meanings for some items in ore dressing experiments are not accurate and rigorous in the first stage and wish to discuss these issues with the experts in this field to get the more accurate and rigorous classifications and definitions on ore dressing experiments.

Key words: classification of ore dressing experiment; set theory; logical relationship

1 问题的提出

选矿试验是矿物加工(选矿)领域的基本科学实验活动,根据其目的的不同通常分为:① 矿石可选性研究(试验):主要是针对某一具体矿产(样)的选矿工艺试验;② 选矿新工艺、新设备和新药剂的研究;③ 选矿基础理论的研究^[1]。

根据试验的规模和阶段的不同,通常又分为:实验室试验、中间(扩大)试验和工业试验等。

地质矿产行业的选矿试验活动,主要是针对某一具体的矿床(矿体)的矿样进行,目的是了解该矿样的选矿性能和开发与综合利用的可能性和程度。因此在地质矿产行业选矿试验主要是可选(冶)性试验。为了规范地质矿产行业选矿试验活动,原地质矿产部和现国土资源部均制定了《地质矿产实验室测试质量管理规范》^[2-3],对地质矿产行业选矿试验的规模和阶段进行划分并相应定义与命名。

在规范 DZ 0130—94^[2]中,将选冶试验按程度划分为:① 可选(冶)性试验;② 实验室流程试验;③ 实验室扩大试

验;④ 半工业试验;⑤ 工业试验。

在国土资源部新修订的规范 DZ/T 0130.13—2006^[3]中,将选冶试验按规模和模拟程度划分为:① 类比研究试验;② 实验室流程试验;③ 实验室扩大连续试验;④ 半工业试验。

两个版本的《规范》^[2-3]中,分别将“可选性试验”的全过程分为4个阶段和5个阶段。

笔者认为,地质矿产行业里的选矿试验的目的主要是适应矿产勘查各阶段的可行性评价,几乎不可能进行工业试验,因此是否包括工业试验阶段是可有可无的事情;但对于第1阶段试验的定义和名称,先后有两种不同的表述,其定义是否准确严谨,有必要进行更深入的讨论。

2 讨论

2.1 关于可选(冶)性试验

在规范 DZ 0130—94^[1]中,将“可选性试验”定义为试

收稿日期: 2007-07-15; 修订日期: 2007-08-22

作者简介: 陈剑锋(1955-),男,湖南衡阳市人,高级工程师,长期从事选矿厂生产技术管理、选矿科研和设计工作。

E-mail: nncjf8226@126.com。

验规模的第一阶段。

顾名思义,矿石可选性试验是指针对某特定矿石进行的一定规模的选矿科学试验活动的总称。它的目的是:采用不同的选矿工艺和条件通过实验手段评价该矿石样品是否可选,如果可选则确定其选别该矿石的可能工艺方法、工艺流程、药剂制度等各项工艺参数和可能达到的技术经济指标。根据试验所达到的规模,确定相应的试验成果的适应性、可靠性和稳定性,作为确定试验成果应用的程度和范围的依据,以及地质勘探矿床地质储量和资源价值评价的参考依据。如果试验规模仅达到实验室阶段,则说明其成果只能作为矿床评价、新设备或新药剂的应用可能性、选矿理论探讨等;如果试验规模达到半工业试验阶段或工业试验阶段,其成果就可以作为不同规模的选矿厂建设工程设计的依据。

所以,矿石可选性试验的定义是指该项科研试验活动的性质而言,是对所有规模的试验活动的总称。如果把可选性试验这一确定试验工作性质的“定性”的概念,与作为试验过程的规模或阶段划分的概念混为一谈,就会模糊和混淆概念之间的逻辑关系。不同试验规模和不同试验目的的试验之间的逻辑关系如图1和图2所示。

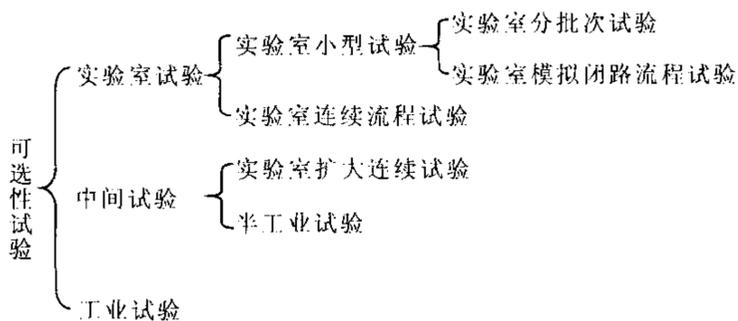


图1 不同规模试验逻辑关系

Fig.1 The logical relation of experiments with different scales

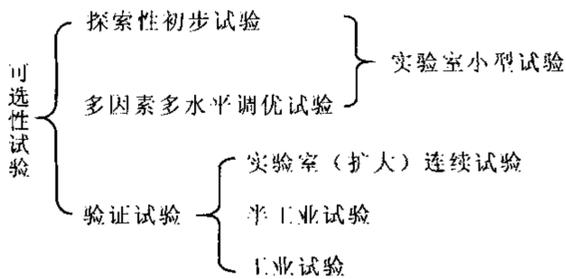


图2 不同目的试验逻辑关系

Fig.2 The logical relation of experiments with different purposes

根据集合论理论,可选性试验是一个包含各试验阶段的集合 E ,如将各阶段试验以 x 表示,作为集合的元素,则可选性试验记作 $E[x,p(x)]$, E 是 x 的函数,必有 E 包含 x ,记作 $E \in x$;反之,不可能 $x \in E$ 。

如前所述,矿石可选性试验指的是试验工作的总体性质,它特别强调的是指针对某特定矿石而进行的选矿试验工作,是区别于针对选矿新工艺、新设备和新药剂或选矿基础理论的研究而进行的试验工作的;但根据其试验规模或阶段又可分为实验室试验、中间扩大试验和工业试验。换句话说,可选性试验既可以是实验室阶段的试验,也可以是中间试验、半工业试验或工业试验;反过来,实验室试验、中间试验、半工业试验或工业试验却不一定是矿石可选性试验;它也可能是选矿新工艺、新设备和新药剂或者是选矿新理论的试验。

因此可选性试验的名称不能作为一个试验阶段来定义。

2.2 关于类比研究试验

在规范DZ/T 0130.13—2006^[3]中,将选冶试验的第一阶段定义为“类比研究试验(experimental-analogy method)”。

顾名思义,类比研究强调的是类比,是局限于“与已开发的同类矿山进行资料对比的研究或简单的对比试验”^[3]。

事实上,这一试验阶段的研究工作并不仅仅局限于“类比”,就试验工作的深度而言是初步的,对各项工艺条件参数往往没有进行调优求得最佳;就试验工作的广度而言是宽泛的,要采用不同的工艺方法或设备进行摸索,以寻求多种方法和工艺的可行性与可能性,当然包括已开发的同类矿山已经采用过的工艺和方法,但也包括同类矿山未采用过的工艺和方法。特别是新工艺、新设备、新药剂不断发展、选矿技术不断进步的现代社会,这样的定义显然过于局限。

因此,笔者认为这一定义不够准确和严谨。

3 建议

根据以上分析,明确了概念和定义,笔者认为就更容易定义和划分试验各阶段。根据地质矿产行业的特点和性质,并结合冶金行业的普遍适用性,建议将《地质矿产实验室测试质量管理规范》^[3]中将选冶试验按规模和模拟程度划分为:①初步探索性试验;②实验室模拟流程试验;③实验室扩大连续流程试验;④半工业试验;⑤工业试验。

4 参考文献

[1] 许时. 矿石可选性研究[M]. 北京:冶金工业出版社,1989: 1-3.
 [2] DZ 0130—94,地质矿产实验室测试质量管理规范[S].
 [3] DZ/T 0130.13—2006,地质矿产实验室测试质量管理规范;第13部分:矿石加工选冶性能试验[S].