维普资讯 http://www.cqvip.com

锰矿床，储量，成矿环境，成矿时代

中国，世界

中国和世界锰矿的共性和个性

一勘局物探队　钱鸿钧

P618.320.9

P618.320.5

20－21

据统计全球超巨型锰矿4处，巨型锰矿10处。这4处超巨型锰矿占全球锰矿74.6%。加上10处巨型锰矿，这14处超巨型、巨型锰矿占世界锰矿94.8%。我国90%的锰矿产于南方的扬子地台和华南加里东褶皱带，还未发现超巨型锰矿，仅在南方发现一处巨型锰矿，其它都是中小型锰矿，而且其吨位规模只有全球平均吨位的1/2～1/3。可见我国锰矿和世界锰矿在储量上的差异是比较明显的。那么我国锰矿和全球锰矿相比有哪些共性和个性呢？

中国大陆作为全球的一部分，在地质历史时期锰矿成矿环境方面有其共同性。如在锰矿产出的大地构造环境上，世界上99.5%的锰矿产于大陆边缘。其中浅海沉积岩中占96.5%。中国锰矿（加上产于北方震旦系中的锰矿），有99%以上产于大陆边缘的浅海沉积岩中。

我国锰矿和世界锰矿不仅产出的大地构造环境相似，而且成矿围岩也一致（表1）。

表1　中国和世界锰矿成矿围岩对比

岩　性	世界(%)	中国(%)
海相陆源碎屑岩	30.2	47.3
海相碳酸盐岩	5.9	12.3
海相化学沉积岩	57.7	39.4
海相火山岩	2.0	0.8
其它围岩	4.2	0.3

在表中化学沉积岩在国外是指硅酸盐为主的条带状含铁建造和碳酸盐岩、页岩为主的条带硅铁建造。这些硅铁建造和我国分类中产于基底拉张构造中硅质、泥质、灰质共生组合为特征的含锰硅灰岩相似。这样世界和中国锰矿所在围岩各自所占的比例相似。这种成矿围岩的相似性和两者的大地构造环境的相似性是一致的。在表中仅海相碳酸盐岩的差异大些，这与我国海相碳酸盐岩发育有关。

虽然中国和世界锰矿的共性是重要的，但个性的差异也是大的。首先中国大陆锰的丰度先天性不足。全球陆壳Mn丰度$(7\sim11)\times10^{-4}$，而中国陆壳Mn丰度7.8×10^{-4}。全球沉积岩Mn丰度$(2.3\sim5)\times10^{-4}$，中国沉积岩Mn丰度2.6×10^{-4}。即中国沉积岩和陆壳中Mn的丰度值位于全球相应母体中Mn丰度值的下限附近，按Mn的丰度值高到低排列：全球地壳Mn＞中国陆壳Mn＞中国沉积岩中Mn丰度，表现出贫化的趋势。由于Mn质来源先天不足，使我国锰矿的规模偏小。据统计全球锰矿单个矿产地的矿床储量1063～1682万吨。中国锰矿平均单个矿床的储量500万吨。我国锰矿的吨位规模仅为全球平均值1/2～1/3。全球锰矿的平均品位31%，而我国锰矿平均品位22%，低于全球平均品位9个百分点。

其次我国锰矿和世界锰矿的成矿时代差异。据统计全球锰矿成矿时代一老一新。元古代占67%，侏罗纪～第三纪占28%。我国南方加上北方唯一锰矿——北方震旦系高于庄组的瓦房店锰矿，从震旦纪到加里东期占30%，海西期到印支期占70%。即世界锰矿2/3时代较老，中国锰矿2/3时代较新，正好相反。而且中国锰矿和世界锰矿比，第一个锰成矿高峰期来得晚些（世界锰矿是元古代，中国锰矿是下古生代）。而第二个锰矿成矿高峰期却来得早些（世界锰矿是中—新生代，中国锰矿是上古生到中生代）。即中国锰矿成矿时代正好在世界二个锰矿成矿高峰期之间。所以中国锰矿的成矿跨度只有世界锰矿成矿跨度的一半，前者从Z—T系时间1000Ma，后者从P_1—Q时间2000Ma。

前面虽然谈到中国锰矿和世界锰矿的大地构造环境和成矿围岩有一致性，但各自的大地构造演化历史却不同，表现在：

（1）我国古陆固结时间较晚。如美洲古陆在25亿年前固结，非洲大陆30亿年前固结。我国北方冀辽、内蒙古陆固结时间最老也只有20亿年。锰作为地壳深部富集的元素，太古代时火山喷发和固结时间晚，后期风化剥蚀沉积时间也晚，故和世界锰矿相比第一个成矿高峰期推迟。作为我国锰矿主要产出地区的南方古陆固结时间更晚，8亿年前晋宁运动后扬子地台才形成。这个8亿年的古陆和25～30亿年古陆比，Mn的来源显得先天不足，所以我国锰矿规

GIS，遥感，数据结构，数据处理
数据集成

模小品位低。

(2)北方古陆在吕梁运动之后固结，在北方震旦系地层中形成一些锰矿之后就转为稳定的地台，一直没有沉积。直到南方扬子地台，加里东运动后，才在古陆边缘大量形成锰矿。所以我国第二高峰期锰矿占重要的地位。

(3)由于中国大地构造的多旋回，使中国地台、地槽和世界标准的地台、地槽相比表现出地槽不够活动，地台不够稳定。所以第二个锰矿成矿高峰期和世界相比早早到来，在∈、O、D、C、P、T都有锰矿产出，但规模都不大。

(4)自印支运动后南方大陆已形成，所以自三叠纪之后除长江中下游白垩系有几次短暂海侵外，基本上都为陆相、无锰矿形成。所以中国锰矿成矿期时间跨度小，不像世界各地直到第三纪仍有海侵和锰矿形成。

以上说明中国锰矿和世界锰矿相比，差异是大的。应根据中国锰矿的成矿多旋回特点，布署锰矿找矿工作。

P9
TP751

21-22

地理信息系统与遥感技术的集成

孟令功

地理信息系统(GIS)是面向空间的计算机管理信息系统。它能有效地对客观实体的空间数据和属性数据进行存贮、管理、操作分析和显示，是土地资源调查、环境检测及各种管理决策强有力的辅助工具。以往的GIS大多是从已出版的地图上获取主要的地理信息，因周期较长，导致在分析结果的现势性和连续性方面有所欠缺并受到限制。因此，当前地理信息系统研究的热点之一，就是如何提高获取GIS所需的空间信息的现势性及连续性，需要新鲜的"血液"来充实。人们很自然地想到能否将遥感与地理信息系统相结合。

利用遥感技术获取的客观实体的高分辨率、多光谱数字影像，在时序上可以认为是连续的，用它来更新地理信息的空间数据库，直观说来具有极大的实用性。经过GIS处理的信息及现存的地理数据库可辅助遥感信息的分类、提取。因此，将两种原理紧密结合的思维正影响着遥感与地理信息系统研制开发的大趋势，加强二者的结合研究很有必要。

地理信息系统与遥感技术虽然面对的都是空间实体，但它们对目标的表达和处理方法上有所不同。

首先对常见的与计算机处理相关的用于构造客观实体的数据组织方式即数据结构进行如下的比较。

常见的数据组织方式有两种——栅格数据结构与矢量数据结构。前者是用很规则的数字阵列存贮数字信息，类似于熟悉的行列式、矩阵、数组等形式，通过遥感方式获得的影像信息就是以这种方式进行存贮的。这种结构比较简单，而且在进行空间分析和对地理现象进行模拟时比较容易，利于影像数据间的匹配。但是它的数据冗余度较大，精度较低，未经专门训练的人员不能很直观地进行观察。而后者是坐标的系列，并在点与点之间隐含着连线方向和联接方式的信息。我们熟悉的用于控制绘图笔的抬起、落下、前进、后退的指令，就是比较简单的矢量数据格式。大多数的地理信息系统均支持矢量数据格式。这种结构便于针对不同的目标而进行数据的精确表示，比较紧凑且冗余度很小，利于根根点与点之间的关于形成拓扑结构进行网络分析。而结构上略显复杂，对处理设备要求较高是它的不足之处。

因此，要进行地理信息系统与遥感技术结合，关键的第一步要建立一种较完善的数据结构，从而对需处理的信息进行统一的存贮和管理。

其次，遥感与地理信息系统对空间数据的处理方法及得到的结果也有所不同。遥感的源数据是对特定区域的反射辐射记录或多个波段反映的光谱信息。它的主要任务是考虑对单像素的判定，从而构成对区域性的分析与提取，产品往往是数据形式或图像形式。地理信息系统的矢量数据通常是对物体边缘的表征，它更注意于对数据进行综合分析，依据分析结果来辅助决策，如最佳路径的发现和选址分析等。

因此，要将二者加以集成，必须明确针对特定的相同的目的，对数据施于的处理方法在原理上要加以综合改进。

通常将GIS数据与遥感数据的集成处理分为两类，即GIS中增强图像处理操作的功能和遥感技术中增强矢量操作的功能。

GIS可在几何校正和图像分类两方面增强对标准的图像处理操作的功能。

几何校正。地面控制点(GCP)是进行图像几何校