

大出入，完全可以滿足要求。

四、今后意見

砂鉄矿均位于海滨或河床中，水量較大，以探井控制深部，成本高、效率低，不太适合。以冲击鑽或手搖式螺旋鑽控制較為經濟迅速。且应注意水文工

作。

本矿床之儲量計算最低边界品位为每立方米 200 公斤。各地可因地制宜适当的降低或增高。在进行勘探时应考虑再放疏勘探网度，同时要注意伴生的有益組分和寻找原生矿床。

广东滨海砂矿地質特征及評價方法

許 善 任

一、滨海砂矿地質特征

1. 地貌：砂矿形成主要受地貌的制約。地貌形成与地壳运动、岩性、气候、水系……等因素有关。控制滨海砂矿赋存和富集的主要地貌单元有：

(1) 折曲的海岸及弧形海湾，常形成巨大的富集砂矿体，平直海岸矿体多窄狭零散；

(2) 海成平原。广瀾的海成平原是生成砂矿床前提之一。許多矿区普查結果表明，大型砂矿床所在地海成平原一般寬达数至十余公里，順海岸綫連續长达百公里，窄狭长条状海岸綫很少有工业砂矿存在。海成平原中控制砂矿生成的次一級地貌单元有 a. 砂壩：主要发育一层砂壩，部份地段有 2 至 3 层者，长一般在 2000 米，高一一般 2 至 3 米，寬数至数十米，均为黄色細砂层組成。砂矿体生成、富集、形状均受砂壩的制約。有一层良好的砂壩，就可能相应的有一个砂矿体存在。b. 阶地，沿海地带普遍发育有二級阶地，第一阶地高出海平面 2 至 3 米，第二阶地高出海平面 7 至 8 米，在阶地上有古滨海砂矿体存在；

2. 地層与岩性：地層(岩性)分布与地貌新构造运动有关。地貌上海成平原愈寬瀾，則沉积岩性主要为砂层；上部均为紅色、黄色細砂，次为灰色、白色砂层，再下为含砂粘土层和含土砂层。矿体多暴露地表而无剝离层。海岸狭窄或泻湖区沉积岩性主要是粘土相：下部是粘土夹薄层或扁豆状砂层，上部盖复巨厚粘土层，矿体多埋藏于深部，剝离层厚，矿体薄，少有工业矿体。有的地段地貌复杂，其岩性是砂层与粘土层交替頻繁，致使矿体分散另乱，工业价值不大。沉积岩性特征，标志着地壳升降和海水的进退。海退沉积层序对砂矿生成是有利的，而海进层序及升降頻繁地段对砂矿生成是不利的；

3. 水系：大型砂矿体均位于大河流出口地段，由于从河流上游携带大量的松散物質，經河流与海岸流水不断分选淘洗，形成重砂矿物的自然富集。水系愈发育，携带松散物質愈多，就可能赋存成巨大矿体；

4. 矿源：据許多矿区实际資料，燕山期各类型花崗岩均可能是滨海砂矿床的良好矿源。剝蚀强烈深度大的花崗岩基，特别是紅色正长石花崗岩，为独居石矿良好矿源。鋳英石工业矿体的矿源多屬残留頂盖花崗岩(多为黑云母斑状花崗岩)。鈦鉄矿的矿源以閃长岩、輝长石及基性花崗岩最为理想。鋳鉄矿搬运距离最近者 0.5 公里，远者在 10 公里以上。搬运距离远者多系水系发育，分选性强，易于重矿物富集，所以一般富集大型的滨海鋳英石砂矿区，搬运距均在 5 公里以上。独居石搬运距在 2 至 3 公里内易富集。

二、滨海砂矿床特征：

1. 矿体產状、厚度及分布規律：

滨海砂矿成似层状，矿体窄长，长一般有 5000 米，长軸基本平行海岸綫伸延，也有矿体距海岸达 5 公里的。有工业价值矿体均出露地表，复盖层甚少，厚一般数米，也有数十米。矿体形状简单，沿縱橫方向都作有規律的变寬、变窄、分叉与尖灭。矿体向海平面作緩緩傾伏，底板平坦，但矿体与非矿体界綫不清，矿体形状、产状变化受地貌、矿源等因素的控制：

- (1) 砂壩寬矿体寬度大，砂壩窄矿体寬度小；
- (2) 矿体供給綫地段矿体幅度大，向两端漸窄；
- (3) 砂壩愈高，一級是矿体也愈厚，但变化大。砂壩低而寬，矿层薄，变化小；
- (4) 砂层，特别是黄色、紅色細砂层愈厚，矿

体愈厚, 愈稳定。现代砂坝滨海砂矿体形状简单, 阶地(砂滩)砂矿受后生破坏大, 形态复杂。据若干矿区统计材料, 矿体长轴: 宽度: 厚度 = 1000: 18-100: 0.1-0.8。在垂直层位上均为一层位, 没有发现二层及更多层矿体。

2. 品位沿纵横方向的变化

有用矿物分布特征是: 锆英石与钛铁矿常紧密共生, 并作有规律变化。锆英石: 钛铁矿的比例 = 1: 2.5左右。独居石多赋存成单独矿体。矿体中经常出现矿物有锆英石、钛铁矿、独居石、磁铁矿, 金红石, 赤铁矿, 锐钛矿, 刚玉等。矿物颗粒很细, 多属0.125-0.063mm级, 矿物晶体绝大部分破碎, 很少呈连晶体, 包裹体少见。矿物在垂直层位分布上的规律是, 随松散层深度加大, 品位递减, 以致失去工业价值。品位在平面上是稳定均匀的, 其富集的规律大体是: 松散物来源的河口与海岸汇集地带; 矿体弯曲地段; 砂坝或地形较高地方, 品位较高, 低洼处或砂堤间品位较低; 海岸平缓的矿区或海湾弯曲轴部矿物含量高, 而在弧形两侧品位低; 矿体中心品位高, 两侧品位低; 中间地段高, 两端低。

三、评价方法:

1. 普查方法:

(1) 重砂测量。重砂测量是找寻滨海砂矿最经济、最有效和最快的普查工作方法。由于滨海型的砂矿多暴露地表, 所以重砂取样即可指示砂矿体存在与否及其规模。我们重砂线布置是垂直海岸线, 线距500至1000M, 砂点距50至100M, 每平方公里20至25个砂点。线距可适当放疏, 点距可密些。地表取样最适宜, 不必打浅井。取样体积以大于0.02M³为宜, 因滨海砂矿赋存的有用重矿物锆英石、钛铁矿、独居石等比重不大, 体积过小, 常会漏失矿体。经验告诉我们, 一个地段只要有一个以上样品品位大于工业品位, 且地貌有利, 就有砂矿床存在的可能。

(2) 第四纪地貌地质测量。第四纪地貌是评价砂矿床的重要因素, 可与重砂测量同时进行, 同置一张底图上。主要了解海成平原及其次一级地貌单元(砂坝、阶地)发育情况; 松散物岩相及成因类型, 水系分布与汇聚; 松散物是否充足。据此便可正确决定可否形成工业价值砂矿床及正确指导普查找矿工作。

(3) 班加钻普查检查。选择重砂测量与第四纪

地质测量所圈定的理想砂矿体的最有利地段, 布置三排普查线。线距800~1600~3200M, 孔距40-80-160M。线方位垂直于海岸线, 穿切海成平原, 钻孔穿过松散岩层。这样就可大致确定矿体层位深度、厚度、品位、规模。事实表明, 在地貌第四纪地质有相当研究的前提下, 根据疏稀工程对滨海砂矿评价是完全可能的, 并可转入初勘。由于含矿层多属细砂层, 班加钻台班效率可达200M, 所以普查评价一个矿区时间很短, 经常是少于十天。

2. 滨海砂矿勘探:

由于海滨砂矿埋藏浅, 涌水量大, 所以采用班加钻勘探为宜。它的优点是台效高, 经济方便。一个大中型矿区勘探都不用半年时间。

(1) 工程密度与勘探类型:

在初勘期间可选择实验性之排钻线, 以较密网距(400×20或400×10)在矿体地段施工, 其结果分别与400×40, 800×20, 800×40等网距进行对比, 对比矿体总面积、平均品位、平均厚度、矿石量和金属量。一般有工业价值矿体均属于第二类型或第一类型, 列入第三类型者很少。属第一勘探类型矿体, 宽度很大, 可用800×40求C₁级, 400×40或800×20求B级。属于第二类型矿体如宽度>240M, 可用400×20求B级, 400×40或800×20求C₁级; 如矿体宽度为120-240M, 则用400×10求B级。

(2) 勘探深度: 在普查检查评价中, 基本确定矿体平均厚度, 最大厚度, 及矿体埋藏深度。广东滨海砂矿多出露地表, 勘探钻孔无需穿过松散岩层, 钻孔深度一般采用为矿体平均厚度的2-3倍, 如矿体特厚, 钻孔可根据实际情况加深, 这样既提高工程效率, 又节约工作量, 缩短了勘探时间。

(3) 班加钻质量检查。工作初期用浅井检查班加钻质量。证明单项工程平均品位、矿层厚度相对误差一般不超过10%, 浅井常系统的偏高。后一阶段采用以2个班加钻孔来检查一个钻孔, 以代替浅井, 基本满足地质要求。

(4) 样品分析:

经验证, 化验品位高于淘洗重砂品位1-10倍, 主要是重砂矿物比重不太大而颗粒度太细。但目前用重砂品位进行储量计算还是适宜的。

(5) 储量计算: 一般采用直线法, 分贫中、富三个指标进行计算。