和沉积生物的沉积作用；划分为内陆架浅海相、外陆架浅海相、次深海—深海相和深海相四个沉积相，并阐明各相带的特征标志及其相互关系等。全面地论述了本区表层沉积物的沉积环境。

依据本区海底地形地貌、沉积物的特征、分布和沉积相，以及韩江三角洲的沉积过程，结合珠江三角洲发育阶段的对比，初步认为南海东北部的沉积物是多次海退和海进作用形成的。其沉积演化模式，拟分为三个沉积旋回的六个阶段：

第一旋回：玉木亚间冰期前段（ Q_3^{2-1} ）海退，形成古浅海沉积，后段（ Q_3^{1-2} ）海进，形成老浅海沉积，发育韩江古三角洲。

第二旋回：玉木晚期至北方期（ $Q_3^1-Q_4^1$ ）海退，形成第二级水下阶地，残留老浅海沉积和韩江古三角洲，大西洋期（ Q_2^{1-1} ）海进，形成新浅海沉积，发育韩江现代三角洲。

第三旋回：亚北方期（ Q_2^{1-2} ）海退，形成第一级水下阶地，残留新浅海沉积和韩江现代三角洲，亚大西洋期（ Q_2^1 ）海进，再造新、老浅海沉积和韩江现代三角洲。

本区沉积环境和沉积演化模式的探讨，可用于预测与寻找蕴藏有用矿产资源的相带。

几种岩石的力学性能试验结果对比

梁 宁

近年来，岩石力学在工程地质方面越来越显示出它的重要性。我们曾对600余件灰岩、石英砂岩、砂质页岩等样品进行了极限抗压强度、弹性模量等岩石力学试验。这些试验对大型建筑的基础、矿山的开采支护、边坡的稳定性以及施工方案和投资的确定有一定的参考价值。

1. 岩样制备及试验 采用J5070-1型外圆切割机，将岩样切制成正立方体或圆柱体，岩样表面光滑，两个端面的不平行度不得超过《岩石力学试验规程》要求的0.02毫米，尺寸一般为：立方体岩样 $10 \times 5 \times 5$ （厘米）或 $5 \times 5 \times 5$ （厘米），圆柱体岩样 10×5 （厘米）。试验在100吨万能材料试验机上进行，缓慢对岩样加载直至破坏。通过应变片和函数记录仪记录岩样随压力变化至破坏的应力-应变曲线。由应力-应变曲线上通过公式计算出岩样的弹性模量和泊桑系数。

2. 数据整理 原始数据用下列公式分别计算出极限抗压强度值、弹性模量及泊桑系数

$$\delta = P/F \quad (1)$$

δ ——岩样单轴压缩极限抗压强度（公斤/厘米²）， P ——岩样破坏时最大载荷（公斤）
 F ——试样横截受力面积（厘米²）。

$$E = \delta/\epsilon \quad (2)$$

E ——岩样的弹性模量（公斤/厘米²）， δ ——单轴压缩抗压强度（公斤/厘米²）， ϵ ——与抗压强度值相对应的应变值（ $\mu\epsilon$ ）。

$$\mu = \epsilon_d/\epsilon_e \quad (3)$$

μ ——泊桑系数， ϵ_d ——与抗压强度相对应的横向应变值， ϵ_e ——与抗压强度相对应的纵向

应变值。

3. 结果讨论 风干状态的岩样在单轴压缩过程中, 按作用力与层理方向的不同关系, 岩样破裂有三种情况: (1) 层理面与压力轴平行, 破裂沿层理面发育, 主要表现为张破裂。(2) 压力轴与层理面斜交时, 破裂沿层理面斜交的共轭面发育, 为剪切破裂。(3) 压力轴与层理面垂直时, 破裂呈“X”型。无论是灰岩、石英砂岩或砂质页岩的岩样, 在受压过程中, 破裂情况都遵循这个规律。

岩样的力学性能与结构、解理的发育程度、裂隙的大小、缺陷、颗粒的大小及致密、胶结程度、风化程度等因素有直接的关系。

由表1可以看出, 岩性相同的岩样, 其强度受岩性、结构及裂隙等因素的直接影响。

表1 几种岩石抗压强度试验结果对比

地点	编号	岩性	岩样描述	极限抗压强度kg/cm ²
贵	L ₇	灰岩	完整, 无缺陷	513.0
定	L ₂₇	灰岩	颗粒较大	112.7
安	Tc ₁₀₋₁₋₅	石英砂岩	完整	1851.9
	Tc ₁₀₋₁₋₉	石英砂岩	几条微裂隙	781.1
顺	Tc ₅₋₁₋₈	砂质页岩	层理明显无裂隙	101.2
	Tc ₅₋₁₋₅	砂质页岩	几条沿层理微裂隙	67.2

岩样在受压过程中的应变随压力而改变, 由记录仪完整记录了应力-应变曲线, 由公式(2)(3)可在曲线上计算出岩石的弹性模量与泊桑系数(表2)。

表2 几种岩石的弹性模量及泊桑系数

岩性	弹性模量kg/cm ²	泊桑系数
灰岩	0.3~1.3×10 ⁵	0.4
石英砂岩	1~3×10 ⁵	0.17

灰岩的弹性模量值比石英砂岩要低, 而泊桑系数则比石英砂岩高, 表明石英砂岩的屈服点比灰岩高, 比灰岩的硬度大。石英砂岩的颗粒均匀, 致密程度好, 软弱夹层不明显, 故弹性模量值较高。

在进行岩石力学试验时还应注意: (1) 试验的岩样两端面必须平行, 符合岩石力学试验规程的要求。(2) 试验过程中, 要缓慢加载至破裂, 切不可快速冲击或迅速加载荷。(3) 试验前对岩样的岩性、外貌、结构构造等要仔细描述, 做好记录, 便于试验后的分析。

今后, 岩石力学将逐渐过渡到应用声波的方法测试性能, 联用计算机将使这一领域得到新的发展。