

习题课：重点讲几个典型例题，阐述如何利用岩石的强度理论（破坏判据）进行分析问题和解决问题的思路！

例 1：已知巷道墙的主应力 $\sigma_1=11.5\text{Mpa}$, $\sigma_2=2.88\text{Mpa}$, $\sigma_3=-3.10\text{Mpa}$ 。混凝土的单向抗拉强度 $\sigma_t=-0.81\text{Mpa}$, 单向抗压强度 $\sigma_c=10.5\text{Mpa}$, 泊松比 $\mu=0.17$ 。试用最大正应变强度理论判据其稳定。

解：由最大正应变强度理论有

得：

又 $\sigma_1=11.5\text{Mpa}$

故，该巷道墙不稳定。

例 2：混凝土支护基道的力学指标为： $\varphi=51^\circ$, $C=1\text{Mpa}$, 抗压强度 $\sigma_c=10.5\text{Mpa}$, 抗拉强度 $\sigma_t=-0.81\text{Mpa}$ 。又测得拱脚的主应力 $\sigma_1=12.2\text{Mpa}$, $\sigma_2=1.84\text{Mpa}$, $\sigma_3=-0.32\text{Mpa}$ 。试用 Mohr 强度理论、八面体强度理论和 Griffith 强度判断该巷道拱脚是否稳定？

解：（1）用 Mohr 强度理论判断：

$$\sin\varphi=\sin 51^\circ=0.78$$

成立

\therefore 该巷道拱脚不稳定

（2）用八面体强度理论判断：

破坏判据：

\therefore 左边 > 右边

故该巷道拱脚不稳定。

（3）用 Griffith 强度判断：

$$\therefore \sigma_1+3\sigma_3=12.2+3(-0.32)=11.24\text{Mpa}>0$$

$$-8\sigma_t=-8\times(-0.81)=6.48\text{Mpa}$$

\therefore

故该巷道拱脚不稳定。

通过上述三种强度理论（判据）的计算，该巷道拱脚均不稳定。