

关于幂函数型岩石强度准则的讨论

刘宝琛

(冶金部长沙矿冶研究院 长沙 410012)

尤明庆先生对笔者文章[1]中所提出的幂函数型岩石强度准则的合理性提出商讨, 现简要作如下讨论。

岩石强度准则与岩石强度理论是两个既相似又有区别的名词, 也有人把岩石强度准则分为经验性强度准则和理论性强度准则两大类型与岩石强度理论和岩石强度理论相对应。当然, 文[1]中所讨论的是经验性的强度准则, 它与 Griffith 强度理论和各种变形的 Griffith 强度理论没有任何内在联系。幂函数型岩石强度准则并非笔者首先提出, 文[1]中已经说明此事, 并附有参考文[3]。文[3]也是概括大量实验结果而提出的。

文[1]提出: “本强度准则适用于岩石工程中所能经常遇到的各种应力状态”, 即 $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3 > 0$; $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3 > 0$; $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3 = 0$; $\sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3 = 0$; $\sigma_1 > (-\sigma_2 - \sigma_3) = |\sigma_2 + \sigma_3|$ 几种应力状态。尤文所讨论的 $\sigma_1 = P$, $\sigma_2 = \sigma_3 = -0.5P$ 及 $\sigma_1 = P$, $\sigma_2 = 0$, $\sigma_3 = -P$ 的应力状态, 是一个既定的应力组合, 并非岩石达到强度(破坏)时的应力状态。岩石破坏时, 上述应力条件不再满足, 而是 $\sigma_2 = \sigma_3 = -0.5P$, $\sigma_1 < P$ 或 $\sigma_1 > P$ 。双向拉伸, 一向受压的应力状态条件下的岩石力学试验尚难以实现, 这种应力状态在实践中也难以遇到。

文[1]指出: “准则中包括两个与岩石性质有关的参数, 它与莫尔强度准则中所包含的参数数目相同”。这里只指数目相同, 而非“与库仑强度准则中的材料参数的意义相同”。文[1]中所作试验的岩石样品, 基本上标准样品。该文没有讨论岩石强度的尺寸效应。

参 考 文 献

- 1 刘宝琛, 崔志连, 涂继飞 幂函数型岩石强度准则研究 岩石力学与工程学报, 1997, 15(5): 437~ 444
- 2 张 清, 杜 静 岩石力学基础 北京: 中国铁道出版社, 1997, 62~ 70
- 3 Yoshinaka R, Yamabe T. A strength criterion of rocks and rock masses In: Proc of the International Symposium on Weak Rock Tokyo: 1981, 613~ 618

DISCUSSION ON ROCK STRENGTH CRITERION IN POWER

Liu Baochen

(Changsha Research Institute of Mining and Metallurgy, Changsha 410012)

1998年5月18日收到来稿。

作者 刘宝琛 简介: 男, 1932年生, 博士, 1956年毕业于东北大学, 现为中国工程院院士, 波兰科学院外籍院士, 主要从事采矿及岩土工程的研究工作。