

杨梅二入口段

该段隧道定位在 Y2SZK5 地质钻孔处，主要岩层为风化页岩，上覆粉质粘土。

(1)初始模型

根据工程地质横断面图在 CAD 中等比例绘制隧道断面图，根据断面图等比例生成的杨梅一隧道出口段离散元模型如图 1 所示，地层从上到下主要为粉质黏土、中风化灰岩。图 2 给出了相关量测点位置信息，测量点顺序按照顺时针标记。

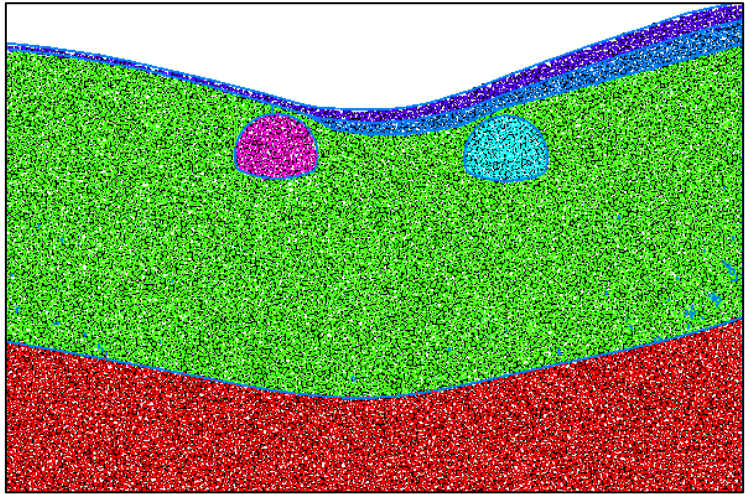


图 1 初始模型

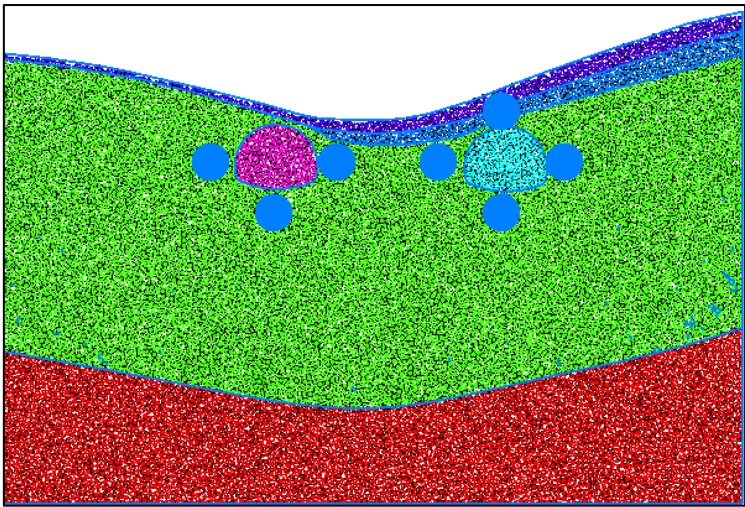


图 2 测量圆分布

(2)力链分布及调整

隧道围岩强度普遍偏低，因此整体力链数值都是偏小，分布差异受重力影响较大，方向以竖直为主。左右两隧道皆位于风化程度较高岩体内，开挖后调整不明显，右侧隧道拱形力链调整。

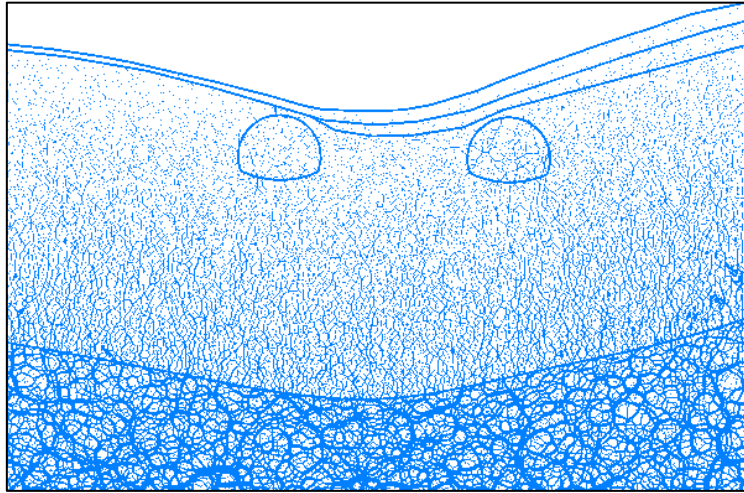


图 3 初始力链

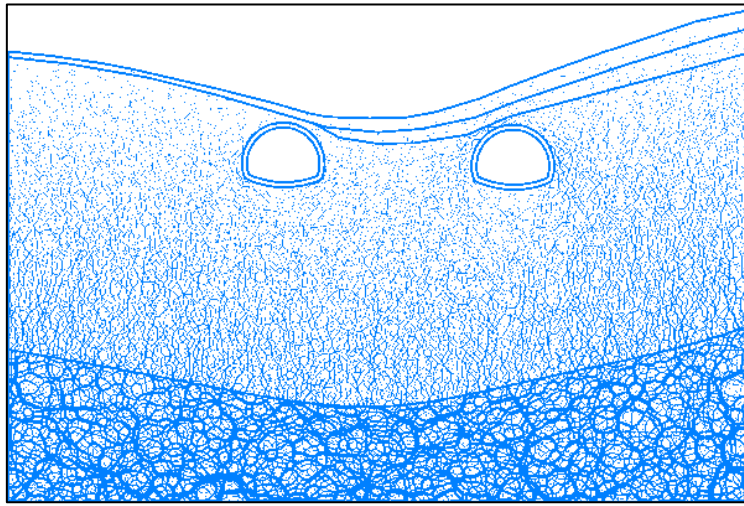


图 4 力链调整

### (3)开挖过程应力调整及位移场

表 1 初始地应力

量测点	水平应力/MPa	垂直应力/MPa
1	0.14	0.2
2		
3	0.2	0.13
4	0.18	0.33
5	0.24	0.16
6	0.01	0.08
7	0.22	0.24
8	0.1	0.46

图 5 和图 6 给出了开挖过程中应力调整的具体信息，1 号测量点水平应力在波动中先卸载后加载，垂直应力先加载后卸载。3 号测量点水平应力卸载，垂直应力加载。4 号测量点水平应力急剧加载，垂直应力急剧卸载。5 号测量点水平应力缓慢加载，竖向应力加载。6 号测量点水平应力缓慢增加，垂直应力缓慢卸载。7 号测量点水平应力先卸载后加载，竖向应力急剧增加。8 号测量点水平应力增加，竖向应力卸载。

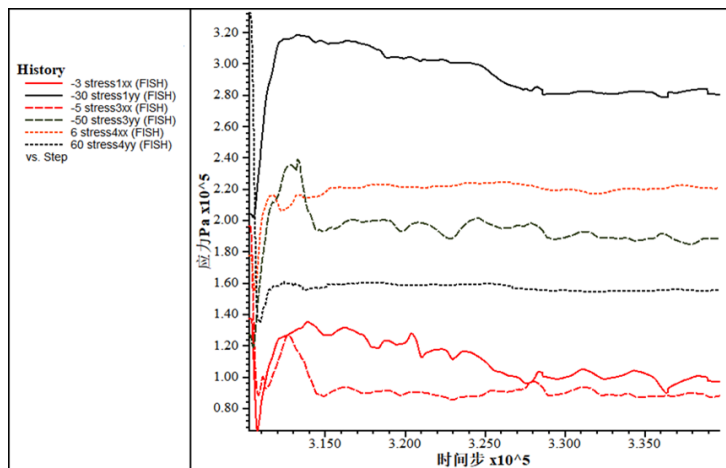


图 5 左侧隧道应力调整

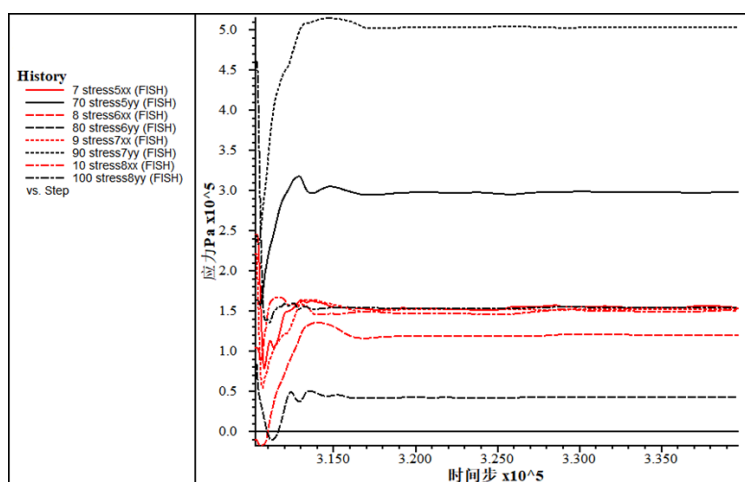


图 6 右侧隧道应力调整

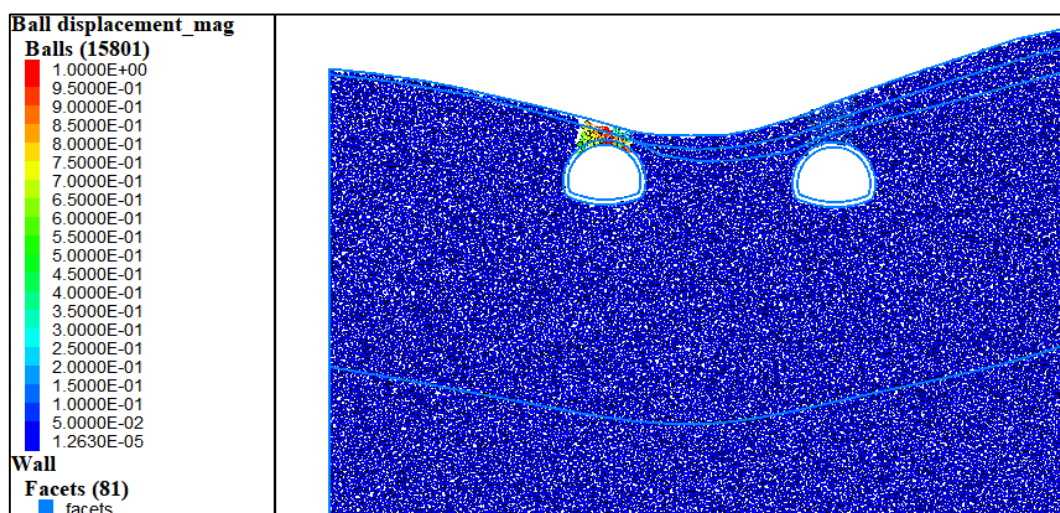


图 7 位移

从图 7 中可以看出，由于埋深较浅，岩层风化严重，因此扰动过程中容易发生坍塌，位移量较大，但是在支护作用下变形可以稳定。