

里程端矿山法下穿广州第一航油管道，距离大源站到达井 23m 有一处河涌，距离大源站到达井 42m 处为航油管线，隧道与航油管道交叉夹角为 73°，铁路隧道埋深为 12m，航油管道埋深为 1.8m，航油管道现状设置有混凝土箱涵保护。航油管道管径 D273 毫米，材质为 20# 无缝钢管，管道设计压力 6.4 兆帕，运行压力 3.8 兆帕，隧道分为上行线和下行线施工，现场实际情况如图 1 所示。

1.2 地质情况

矿山法接应段洞身开挖地层主要为 W2 中风化片麻岩、花岗岩，区间下穿航油管线段主要为 W2 中风化片麻岩、花岗岩。

2 作业条件危险性分析

2.1 作业条件危险性评估法（LEC）

对于一个具有潜在危险性的作业条件，K·J·格雷厄姆和 G.F. 金尼认为，影响危险性的主要因素有 3 个^[6]：

- （1）发生事故或危险事件的可能性；
- （2）暴露于这种危险环境的频率；
- （3）事故一旦发生可能产生的后果。

用公式（1）来表示，则为：

$$D=L'E'C(1)$$

式中，D——作业条件的危险性；
L——事故或危险事件发生的可能性；
E——暴露于危险环境的频率；
C——发生事故或危险事件的可能结果。

主要因素的分值取值如表 1 所示。

作业条件的危险性分值取值如表 2 所示。

L		E		C	
分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性	分值	可能结果
10	完全会被预料到	10	连续暴露于潜在危险环境	100	大灾难，许多人死亡
6	相当可能	6	逐日在工作时间内暴露	40	灾难，数人死亡
3	不经常，但可能	3	每周一次或偶然地暴露	15	非常严重，一人死亡
1	完全意外，极少可能	2	每月暴露一次	7	严重，严重伤害
0.5	可以设想，但高度不可能	1	每年几次出现在潜在危险环境	3	重大，致残
0.2	极不可能	0.5	非常罕见地暴露	1	引人注目，需要救护
0.1	实际上不可能				

表 1 主要因素的分值取值

分值	危险程度
> 320	重大风险，不能继续作业
160 ~ 320	较大风险，需要立即整改
70 ~ 160	一般风险，需要整改
20 ~ 70	可接受风险，需要注意
< 20	可接受风险，稍有危险

表 2 危险性分值（D）