

外部作业影响等级判断标准

外部作业实施前，应根据外部作业的影响特征（作业类型、作业自身参数、施工方法等）、轨道交通结构的施工方法和结构类型、外部作业与轨道交通结构的空間位置关系、工程地质和水文地质条件等因素综合确定外部作业影响等级。

外部作业影响等级主要是根据外部作业与轨道交通结构的接近程度和外部作业的工程影响分区来划分影响等级，特殊外部作业可以根据实际情况综合确定。

外部作业与轨道交通结构接近程度

外部作业与轨道交通结构接近程度应根据轨道交通结构的施工方法及其与外部作业的空间位置关系确定，接近程度的判定标准宜按下表确定。

表 1 外部作业与轨道交通结构接近程度判定标准

轨道交通结构的施工方法	相对净距	接近程度
明挖法、盖挖法	$<0.5H$	非常接近
	$0.5H\sim1.0H$	接近
	$1.0H\sim2.0H$	较接近
	$>2.0H$	不接近
矿山法 (包括钻爆法、浅埋暗挖法等)	$<1.0W$	非常接近
	$1.0W\sim1.5W$	接近
	$1.5W\sim2.5W$	较接近
	$>2.5W$	不接近
盾构法、顶管法	$<1.0D$	非常接近
	$1.0D\sim2.0D$	接近
	$2.0D\sim3.0D$	较接近
	$>3.0D$	不接近

注 1：H 为明挖法、盖挖法轨道交通结构的基坑开挖深度；W 为矿山法轨道交通结构的隧道毛洞跨度；D 为盾构法或顶管法轨道交通结构的隧道外径，圆形顶管结构的外径或矩形顶管结构的长边宽度；
注 2：相对净距指外部作业的结构外边线与轨道交通结构外边线的最小净距离；
注 3：外部作业采用爆破法实施时，应根据厦门地区爆破作业经验和爆破专项安全评估成果进行适当调整。

外部作业的工程影响分区

外部作业的工程影响分区应根据外部作业方法确定，主要分为为强烈影响区、显著影响区和一般影响区。按外部作业方法主要分为明挖法和盖挖法，浅埋矿山法和盾构法，深埋矿山法和盾构法。

明挖法、盖挖法外部作业工程影响分区应根据外部作业的基坑开挖深度来划分影响分区。

表 2 明挖法、盖挖法外部作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区（A）	结构正上方及外侧 $0.7h_1$ 范围内
显著影响区（B）	结构外侧 $0.7h_1\sim1.0h_1$ 范围内
一般影响区（C）	结构外侧 $1.0h_1\sim2.0h_1$ 范围内

注 1：h₁ 为明挖法、盖挖法外部作业结构底板或基础的埋深。

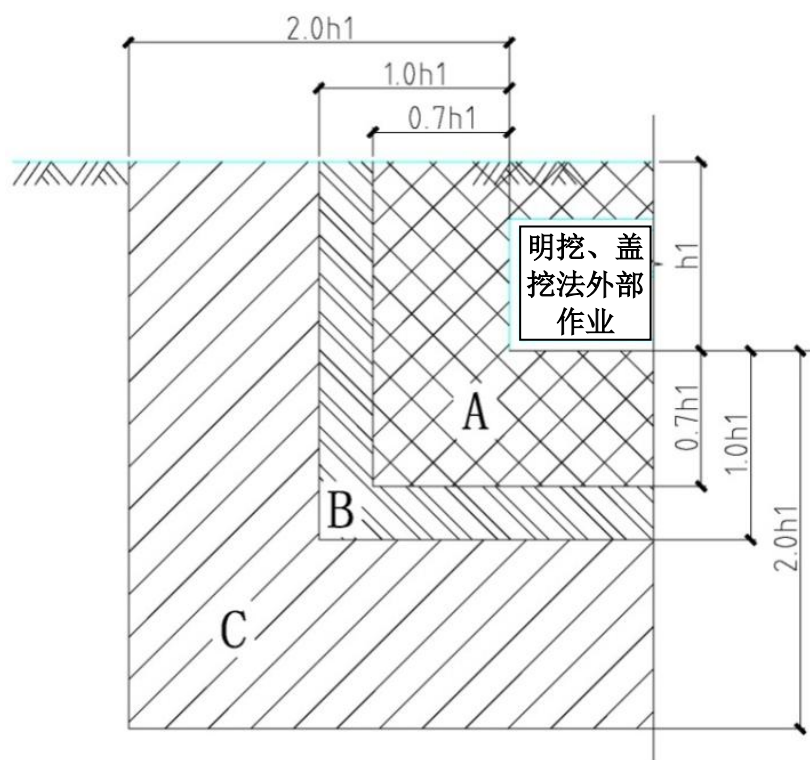


图 1 明挖、盖挖法外部作业的工程影响分区

4.3.2 浅埋矿山法和盾构法外部作业工程影响分区应根据外部作业的隧道跨度/外径来划分影响分区。

表 3 浅埋矿山法和盾构法外部作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	隧道正上方及外侧 $0.7h_2$ 范围内
显著影响区 (B)	隧道外侧 $0.7h_2 \sim 1.0h_2$ 范围内
一般影响区 (C)	隧道外侧 $1.0h_2 \sim 2.0h_2$ 范围内

注 1: b_2 为浅埋矿山法/盾构法外部作业隧道的毛洞跨度/外径, h_2 为浅埋矿山法/盾构法外部作业隧道衬砌底部的埋深。

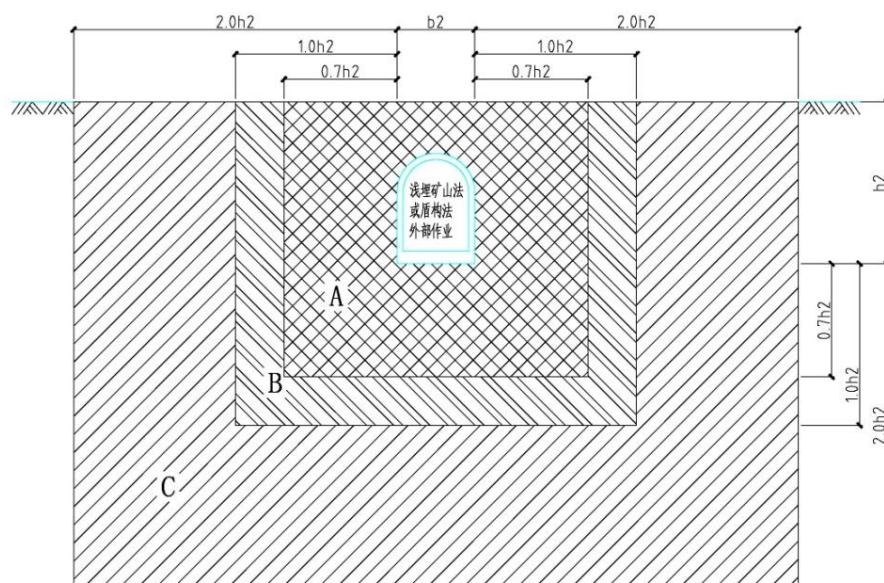


图 2 浅埋矿山法和盾构法外部作业的工程影响分区

4.3.3 深埋矿山法和盾构法外部作业工程影响分区应根据外部作业的隧道跨度/外径来划分影响分区。

表 4 深埋矿山法和盾构法外部作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区（A）	隧道正上方及外侧 1.0b 范围内
显著影响区（B）	隧道外侧 1.0b~2.0b 范围内
一般影响区（C）	隧道外侧 2.0b~3.0b 范围内

注 1：b 为深埋矿山法/盾构法外部作业隧道的毛洞跨度/外径。

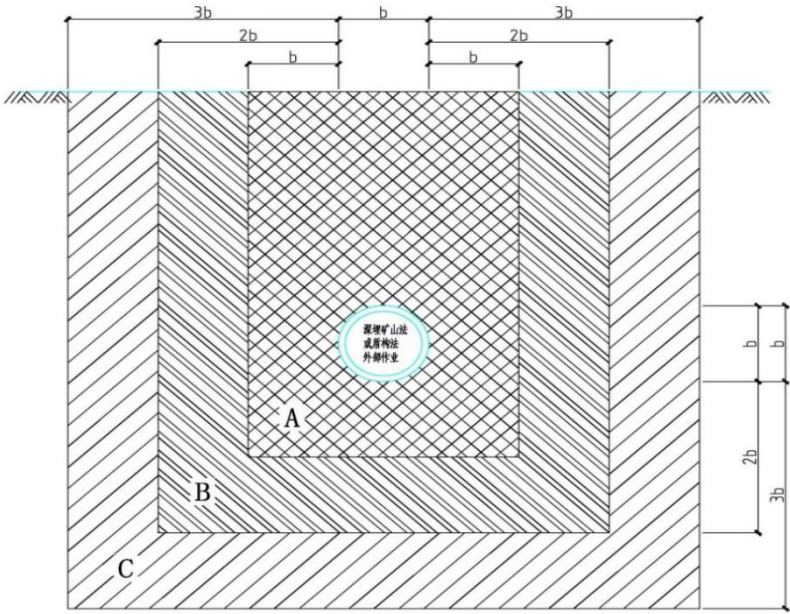


图 3 深埋矿山法和盾构法外部作业的工程影响分区

对于采用顶管法、箱涵顶进等其他非开挖技术、暗挖工法的外部作业，其工程影响分区划分可参照表 3、表 4。如有必要，可根据外部作业的影响特征（作业类型、作业自身参数、施工方法等）、轨道交通结构安全保护要求，通过专项研究论证后确定其工程影响分区。

影响等级划分

外部作业影响等级应根据轨道交通结构所处的工程影响分区，以及相互的接近程度划分为五个等级，具体等级划分如表所示。

表 5 外部作业影响等级的划分

外部作业 的工程影响分区	接近程度			
	非常接近	接近	较接近	不接近
强烈影响区（A）	特级	特级	一级	二级
显著影响区（B）	特级	一级	二级	三级
一般影响区（C）	一级	二级	三级	四级

注 1：本表适用于围岩级别为Ⅳ～Ⅵ的情况，围岩级别应按现行行业标准有关规定确定；

注 2: 围岩级别为 I ~ III 的情况, 表中的影响等级可降低一级, 四级时不再降低。

注 3: 当外部作业处于围岩级别为 VI、软弱、松散的地层中, 比如淤泥、砂土、松散的填土、浅海填海段吹填土等不良地质和特殊性岩土, 或处于复杂的工程地质和水文地质条件, 或存在工程地质灾害时, 表中的影响等级应提高一级, 特级时不再提高。