



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109339798 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811220138.7

(22)申请日 2018.10.19

(71)申请人 重庆大学

地址 400030 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 罗维 靳晓光 黄林 陈桥 邱峰

郭志强 张中亚 张照秉

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务

所(普通合伙) 50230

代理人 包晓静

(51)Int.Cl.

E21D 9/00(2006.01)

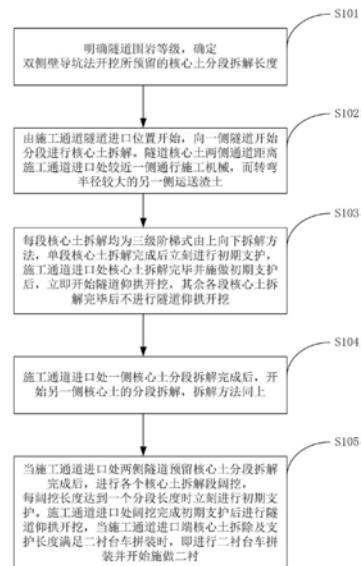
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法

(57)摘要

本发明属于隧道改进技术领域,公开了一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除的方法,间隔段每段长度不小于两倍拆解段长度;分段时,在隧道围岩薄弱处不进行分段拆解;拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同;待分段拆解完毕并进行支护后,由拆解段继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕。本发明可有效提高隧道开挖效率,如:100m长度的隧道,IV级围岩条件下,每次核心土拆解段拆除长度为10m,共设置3个拆解段,间隔20m。此方法每次可拆除长度为30m,故施工速度提高三倍,施工时间缩短至原来的三分之一,极大地缩短了工期。此外,由于拆解核心土时不产生大跨度临空面,还能提高施工安全性。



CN 109339798 A

1. 一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,其特征在于,所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法包括:

间隔段每段长度不小于两倍拆解段长度;分段时,在隧道围岩薄弱处不进行分段拆解;

拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同;待分段拆解完毕并进行支护后,由拆解段继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕。

2. 如权利要求1所述的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,其特征在于,所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法还包括:采用双侧壁导坑法开挖的隧道,两侧壁导坑开挖完毕后,进入核心土拆解过程。

3. 如权利要求1所述的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,其特征在于,核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m。

4. 如权利要求1所述的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,其特征在于,分段时,所述的隧道围岩薄弱处,包括:岩体存在裂隙,或应力较大位置。

5. 如权利要求1所述的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,其特征在于,拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同;待分段拆解完毕并进行支护后,由拆解段继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕。

6. 一种如权利要求1所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除系统。

一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法

技术领域

[0001] 本发明属于隧道改进技术领域,尤其涉及一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法。

背景技术

[0002] 目前,业内常用的现有技术是这样的:隧道双侧壁导坑法施工中,现有的核心土拆解方案,核心土的拆解一般为顺序拆除,不能充分利用隧道已开挖导坑内已有空间,拆解效率低,施工进度缓慢;且遇到地质状况不佳时,也无法避开,除了加大支护力度或暂缓拆解进度,没有其他有效解决方法,施工成本高,拆解难度大,易发生落石坍塌,影响施工安全。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:

[0004] (1) 现有隧道核心土解除方法,在岩石地层中,当遇到隧道围岩薄弱处,包括:岩体存在裂隙,或应力较大位置时等,无法有效避开。

[0005] (2) 按照现有隧道核心土顺序解除方法,遇到地质状况不佳时,除了加大支护力度或暂缓拆解进度,没有其他有效解决方法,不仅施工成本增加、进度滞后,而且还易发生坍塌破坏,影响施工安全。

[0006] (3) 现有隧道核心土顺序解除方法,每次拆解长度较短,且只有一个工作面在进行拆解工作,拆解效率低,施工进度慢。

[0007] (4) 现有隧道核心土顺序解除方法,不能充分利用隧道已开挖导坑内已有空间,进而导致无法充分使用现有施工机械及现场劳动力,造成人员窝工及机械闲置现象。

[0008] 解决上述技术问题的难度和意义:

[0009] 难度为:隧道双侧壁导坑法施工中,现有的核心土拆解方案在遇到地质状况不佳时,是无法有效避开的,这是由现有核心土顺序解除方法本质特点决定的;该施工方法同时也限定了现有技术无法明显地提高其施工效率,缩短工期,并降低成本。为了彻底改善隧道核心土解除时这一尴尬现状,必须采用一种新型的核心土解除系统,即本发明提供的改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除的方法。

[0010] 意义:本发明为分段进行隧道核心土拆解,在岩石地层中存在裂隙位置等不良状况时,可先放置不进行拆除施工;而对于较完整岩石地层中,可进行大段拆解,待拆解部分支护完成,应力释放完,再次进行穿过裂隙部分的核心土拆解。该隧道核心土解除方法,不仅能有效增加工作面,提高施工效率,缩短工期,还能保证施工安全,降低成本。

发明内容

[0011] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法。

[0012] 本发明是这样实现的,一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法,所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除,包括:

[0013] 间隔段每段长度不小于两倍拆解段长度,以便于围岩应力能充分释放及最大程度

上发挥围岩自稳能力,并能通过多个工作面充分利用施工现场的人员、材料、机械等;

[0014] 分段时,在隧道围岩薄弱处不进行分段拆解,以避免此不良地质状况段,先行拆解其它地层情况较好的部分,待拆解部分支护完成,应力释放完并稳定后,再次进行穿过围岩薄弱处的核心土拆解,以保证施工安全;

[0015] 拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同,以便于最大程度上发挥围岩自稳能力,避免围岩崩塌破坏等安全事故发生;

[0016] 待分段拆解完毕并进行支护稳定后,由各拆解段同时向两个方向继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕,以最大程度上提高拆解效率,缩短工期,降低成本。

[0017] 施工步骤如下:

[0018] 首先在施工设计步骤中,明确隧道围岩等级,根据隧道围岩等级确定双侧壁导坑法开挖所预留的核心土分段拆解长度,拆解原则为:核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m。其中,对于地层断裂处,围岩破碎处,施工设计中避免首先拆解该处核心土。

[0019] 由施工通道隧道进口位置开始,向一侧隧道开始分段进行核心土拆解。隧道核心土两侧通道距离施工通道进口处较近一侧通行施工机械,而转弯半径较大的另一侧运送渣土。

[0020] 每段核心土拆解均为三级阶梯式由上向下拆解方法,每级阶梯长度为该拆解段长度的1/3,单段核心土拆解完成后立刻进行初期支护。首段核心土,即施工通道进口处核心土拆解完毕并施做初期支护后,立即开始隧道仰拱开挖,其余各段核心土拆解完毕后不进行隧道仰拱开挖。

[0021] 施工通道进口处一侧核心土分段拆解完成后,开始另一侧核心土的分段拆解,拆解方法同上。当围岩等级在三级及以上时,可以在施工通道进口处另一侧核心土开始分段拆解的同时在原先一侧已完成核心土分段拆解的隧道中开始由分段拆解位置的阔挖。

[0022] 当施工通道进口处两侧隧道预留核心土分段拆解完成后,进行各个核心土拆解段阔挖。阔挖由核心土各个分段拆解段同时向该段两侧进行阔挖,阔挖同样按照三级阶梯式核心土解除方法由上向下进行,每段阶梯长度与分段拆解时相同,直至所有预留核心土拆除完毕。每阔挖长度达到一个分段长度时立刻进行初期支护。施工通道进口处阔挖完成初期支护后进行隧道仰拱开挖,当施工通道进口端核心土拆除及支护长度满足二衬台车拼装时,即进行二衬台车拼装并开始施做二衬。

[0023] 进一步,所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法还包括:采用双侧壁导坑法开挖的隧道,两侧壁导坑开挖完毕后,进入核心土拆解过程;

[0024] 进一步,核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m。

[0025] 进一步,分段时,所述的隧道围岩薄弱处,包括:岩体存在裂隙,或应力较大位置。

[0026] 本发明的另一目的在于提供一种用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除系统。

[0027] 综上所述,本发明的优点及积极效果为:本发明所述隧道核心土解除方法,在岩石地层中存在裂隙等不良状况时,可先放置不进行拆除施工;而对于较完整岩石地层中,可进行大段拆解,待拆解部分支护完成,应力释放完,再次进行穿过裂隙部分的核心土拆解。本

隧道核心土解除方法,核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m,间隔段每段长度不小于两倍拆解段长度;分段时,在隧道围岩薄弱处不进行分段拆解;拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同;待分段拆解完毕并进行支护后,由拆解段继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕。本隧道核心土解除方法不仅能有效增加工作面以同时开展作业,节省了资源分配,减少人员材料机械在施工过程中的耗费,提高施工效率,缩短工期,还能保证施工安全,降低成本。

[0028] 本发明可有效提高隧道开挖效率,如:100m长度的隧道,IV级围岩条件下,每次核心土拆解段拆除长度为10m,共设置3个拆解段,间隔20m。此方法每次可拆除长度为30m,故施工速度提高三倍,施工时间缩短至原来的三分之一,极大地缩短了工期。此外,由于拆解核心土时不产生大跨度临空面,还能提高施工安全性。

附图说明

[0029] 图1是本发明实施例提供的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法示意图。

[0030] 图2是本发明实施例提供的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法实施例图。

[0031] 图3是本发明实施例提供的核心土拆解方法;

[0032] 图中:(a)是现有核心土顺序解除方法示意图;(b1)~(b4)是本发明核心土解除方法流程示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 如图1所示,本发明实施例提供的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法包括以下步骤:

[0035] S101:明确隧道围岩等级,确定双侧壁导坑法开挖所预留的核心土分段拆解长度;

[0036] S102:由施工通道隧道进口位置开始,向一侧隧道开始分段进行核心土拆解。隧道核心土两侧通道距离施工通道进口处较近一侧通行施工机械,而转弯半径较大的另一侧运送渣土;

[0037] S103:每段核心土拆解均为三级阶梯式由上向下拆解方法,单段核心土拆解完成后立刻进行初期支护,施工通道进口处核心土拆解完毕并施做初期支护后,立即开始隧道仰拱开挖,其余各段核心土拆解完毕后不进行隧道仰拱开挖;

[0038] S104:施工通道进口处一侧核心土分段拆解完成后,开始另一侧核心土的分段拆解,拆解方法同上;

[0039] S105:当施工通道进口处两侧隧道预留核心土分段拆解完成后,进行各个核心土拆解段阔挖,每阔挖长度达到一个分段长度时立刻进行初期支护。施工通道进口处阔挖完成初期支护后进行隧道仰拱开挖,当施工通道进口端核心土拆除及支护长度满足二衬台车拼装时,即进行二衬台车拼装并开始施做二衬。

[0040] 下面结合附图对本发明做详细描述。

[0041] 所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除,包括:

[0042] 间隔段每段长度不小于两倍拆解段长度,以便于围岩应力能充分释放及最大程度上发挥围岩自稳能力,并能通过多个工作面充分利用施工现场的人员、材料、机械等;

[0043] 分段时,在隧道围岩薄弱处不进行分段拆解,以避免此不良地质状况段,先行拆解其它地层情况较好的部分,待拆解部分支护完成,应力释放完并稳定后,再次进行穿过围岩薄弱处的核心土拆解,以保证施工安全;

[0044] 拆解段拆解时,分上中下三级阶梯式拆解,每级阶梯长度相同,以便于最大程度上发挥围岩自稳能力,避免围岩崩塌破坏等安全事故发生;

[0045] 待分段拆解完毕并进行支护稳定后,由各拆解段同时向两个方向继续扩大拆解,直至核心土全部拆解完毕,以最大程度上提高拆解效率,缩短工期,降低成本。

[0046] 施工步骤如下:

[0047] 首先在施工设计步骤中,明确隧道围岩等级,根据隧道围岩等级确定双侧壁导坑法开挖所预留的核心土分段拆解长度,拆解原则为:核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m。其中,对于地层断裂处,围岩破碎处,施工设计中避免首先拆解该处核心土。

[0048] 由施工通道隧道进口位置开始,向一侧隧道开始分段进行核心土拆解。隧道核心土两侧通道距离施工通道进口处较近一侧通行施工机械,而转弯半径较大的另一侧运送渣土。

[0049] 每段核心土拆解均为三级阶梯式由上向下拆解方法,每级阶梯长度为该拆解段长度的1/3,单段核心土拆解完成后立刻进行初期支护。首段核心土,即施工通道进口处核心土拆解完毕并施做初期支护后,立即开始隧道仰拱开挖,其余各段核心土拆解完毕后不进行隧道仰拱开挖。

[0050] 施工通道进口处一侧核心土分段拆解完成后,开始另一侧核心土的分段拆解,拆解方法同上。当围岩等级在三级及以上时,可以在施工通道进口处另一侧核心土开始分段拆解的同时在原先一侧已完成核心土分段拆解的隧道中开始由分段拆解位置的阔挖。

[0051] 当施工通道进口处两侧隧道预留核心土分段拆解完成后,进行各个核心土拆解段阔挖。阔挖由核心土各个分段拆解段同时向该段两侧进行阔挖,阔挖同样按照三级阶梯式核心土解除方法由上向下进行,每段阶梯长度与分段拆解时相同,直至所有预留核心土拆除完毕。每阔挖长度达到一个分段长度时立刻进行初期支护。施工通道进口处阔挖完成初期支护后进行隧道仰拱开挖,当施工通道进口端核心土拆除及支护长度满足二衬台车拼装时,即进行二衬台车拼装并开始施做二衬。

[0052] 进一步,所述用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法还包括:采用双侧壁导坑法开挖的隧道,两侧壁导坑开挖完毕后,进入核心土拆解过程;

[0053] 进一步,核心土分段拆解中,每段拆解长度为IV级围岩8-10m;V级围岩6-8m;VI级围岩4-6m。

[0054] 进一步,分段时,所述的隧道围岩薄弱处,包括:岩体存在裂隙,或应力较大位置。

[0055] 图2是本发明实施例提供的用于改进隧道双侧壁导坑法施工中核心土解除方法一实施例图。

[0056] 本发明可有效提高隧道开挖效率,如:100m长度的隧道,IV级围岩条件下,每次核心土拆除长度为10m,而此方法每次可拆除长度为30m,故可有效减少三倍施工时间。此外,由于拆解核心土时不产生大跨度临空面,故提高施工安全性。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

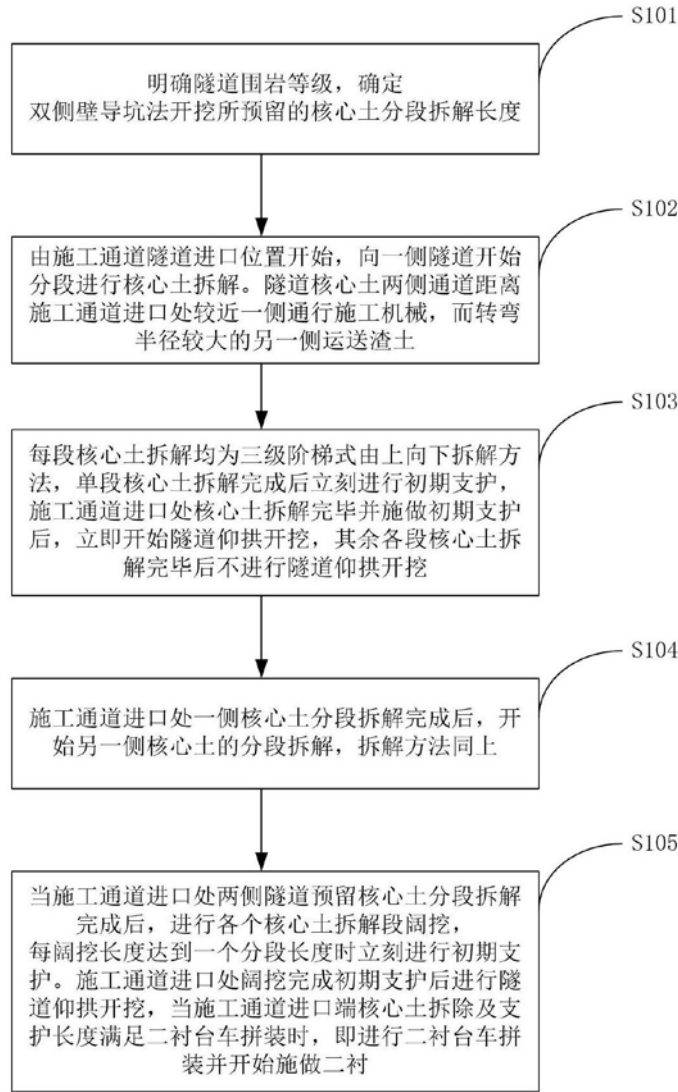


图1

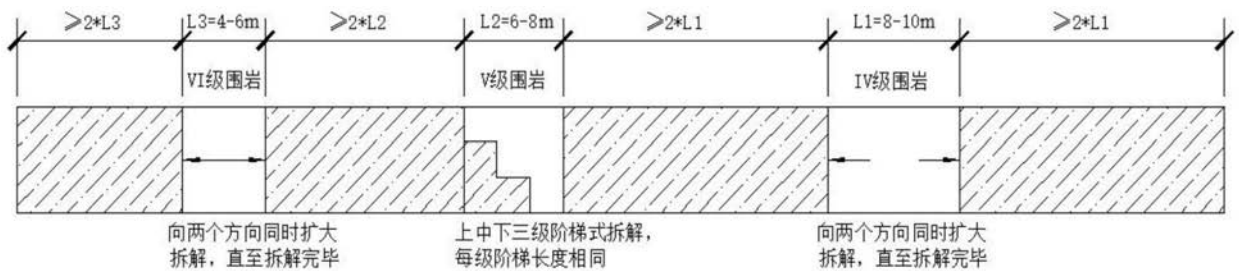
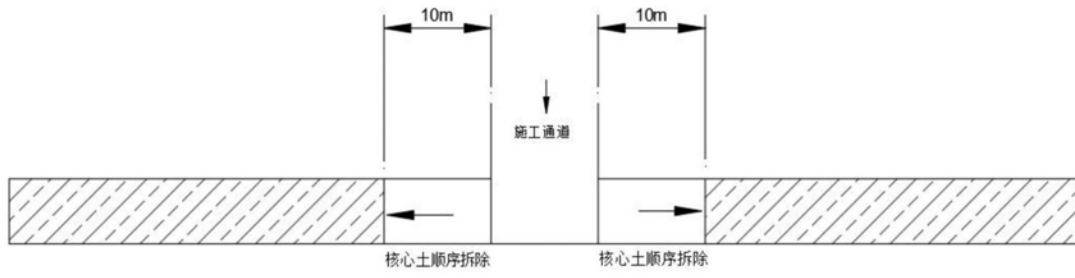
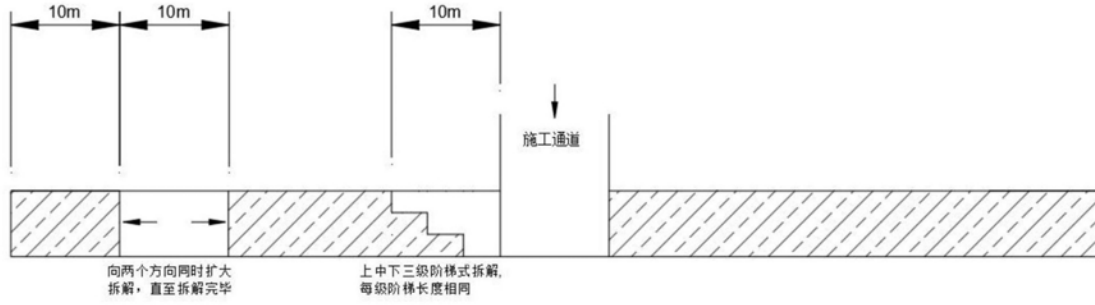


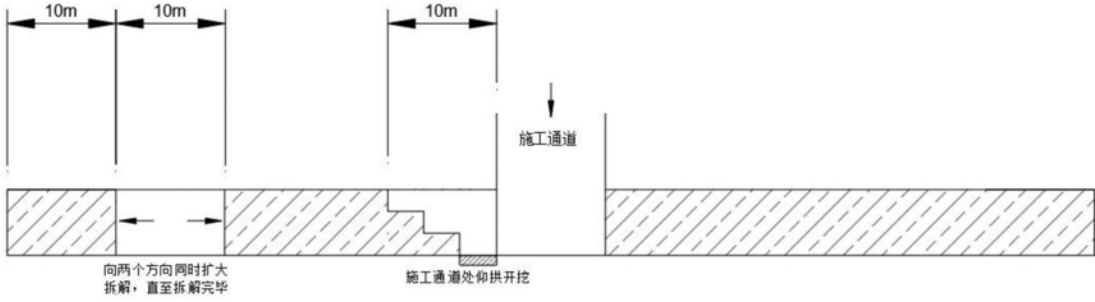
图2



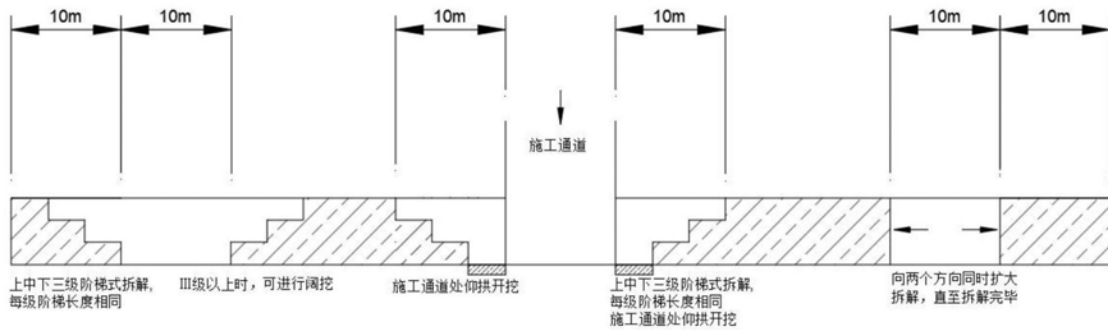
(a)



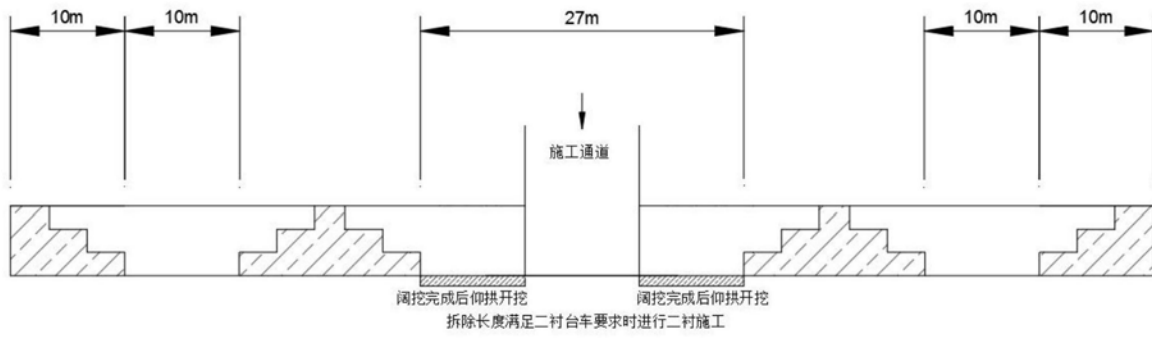
(b1)



(b2)



(b3)



(b4)

图3