



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106761800 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611217070.8

(22)申请日 2016.12.26

(71)申请人 中铁十九局集团第一工程有限公司

地址 111000 辽宁省辽阳市白塔区卫国路
138号

(72)发明人 周纪卫 张兴春 张继平 李金永
周卫霞 伞志丰

(51)Int.Cl.

E21D 9/10(2006.01)

E21D 9/04(2006.01)

E02F 5/18(2006.01)

E02F 9/28(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

软弱围岩隧道开挖施工工艺

(57)摘要

本发明涉及一种软弱围岩隧道开挖施工工艺。主要是为解决目前隧道开挖对围岩扰动大,对初期支护造成破坏等问题而发明的。其按以下步骤进行:在靠近掌子面的钢架上放出轮廓线点位;在挖掘机挖斗两侧焊接插槽,钢板作为刀片插在插槽内,先挖围岩较软的一侧,安装该侧刀片,用刀片在掌子面开挖,安装另一侧刀片,该侧掌子面开挖;装载机在掌子面装碴时,利用刀片在掌子面另一侧进行开挖作业;当两侧开挖完成时,进行掌子面中部开挖,挖掘机在掌子面中部的左或右侧开挖作业;使用挖斗修整顶部轮廓线,利用挖掘机的斗齿修整左、右底脚;进行初期支护,对围岩进行封闭成环;进行下一循环的开挖施工。优点是对围岩扰动小,不会破坏初期支护。

1. 软弱围岩隧道开挖施工工艺,其特征是:按以下步骤进行:

一、施工准备:

观察掌子面围岩情况确定先开挖哪一侧;

二、测量放线:

在上一个循环靠近掌子面的钢架上放出轮廓线点位,并交底每个点位的超欠情况;

三、安装左或右侧刀片:

在挖掘机挖斗两侧各焊接刀片插槽,使用钢板作为刀片插在插槽内代替原有斗齿,施工时,采用单侧刀片进行开挖,先开挖左侧还是右侧主要取决于掌子面左右两侧岩体软硬程度,先挖围岩较软的一侧,安装该侧刀片;

四、刀片开挖掌子面左或右侧:

使用刀片先在掌子面左或右侧开挖一段时间,产生一定的碴体,为装载机装碴创造条件;

五、安装右或左侧刀片:

安装上右或左侧的刀片,移动挖掘机到掌子面右或左侧;

六、刀片开挖掌子面右或左侧:

装载机在掌子面左或右侧装碴时,利用刀片在掌子面右或左侧进行开挖作业,这时挖掘机与装载机同时作业;

当挖掘机开挖接近左或右侧轮廓线时,进行观察,必要时使用钢尺测量与轮廓线偏差,两侧开挖距离是否相同,并及时调整;

七、刀片开挖掌子面中部:

当左右两侧开挖基本完成时,进行掌子面中部开挖,这时两侧临空面已经形成,挖掘机要在掌子面中部的左或右侧开挖作业,并将碴体放在能使装载机平行作业的位置;

八、利用挖斗修整顶部:

大面积碴体已经运至洞外弃碴场,使用挖斗修整顶部轮廓线,此时,重点控制超欠挖,站在底部观察拱顶是否超欠挖,存在视觉误差,要借用挖掘机上升到拱顶,观察具体情况;

九、利用挖掘机的斗齿修整左、右底脚:

拱部修整完毕后,进行左、右底脚的修整;

十、开挖轮廓线测量检测、修整:

使用仪器检测开挖轮廓线,如偏差较大,需要使用挖掘机重新整修,如偏差符合规范要求,进入下一道工序施工;

十一、进行初期支护:

进行初期支护,对围岩进行封闭成环;

十二、进行下一循环的开挖施工:

当上一个循环施工完成,初期支护完成,进行下一循环的开挖施工。

软弱围岩隧道开挖施工工艺

[0001] 技术领域:

本发明涉及隧道开挖施工工艺,特别是涉及一种软弱围岩隧道开挖施工工艺。

[0002] 背景技术:

隧道开挖方法一般分为三种:钻爆法开挖,机械开挖,人工开挖,除特殊地质采用人工开挖或人工与机械相结合开挖外,通常采用钻爆法开挖和机械开挖。介于钻爆法开挖与机械开挖之间的软岩,往往采用钻爆法开挖。钻爆法的缺点是对围岩的扰动大,并且经常因为爆破影响岩体稳定性,造成灾害;另外,爆破施工超欠挖情况难以控制,既影响工期又造成经济浪费;再有爆破产生有害气体,不利于隧道施工环境的改善。采用机械开挖,对于极软岩体效果理想,既快速又安全,但对岩体强度已经超出其允许范围时,施工效率低下,影响机械效率的主要因素就是挖斗斗齿的长度和斗齿与岩面的面积两个方面。另外,采用挖斗开挖拱顶时,会对已支护好的初期支护造成破坏。因此,研究一种既能减小对围岩的扰动,又能安全、快速施工的方法,十分必要。

[0003] 发明内容:

本发明所要解决的技术问题是提供一种可以满足软弱围岩隧道开挖施工,极大地提高软弱围岩隧道开挖施工速度,既减小了开挖时对围岩的扰动,又提高了开挖质量的软弱围岩隧道开挖施工工艺。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

软弱围岩隧道开挖施工工艺,按以下步骤进行:

一、施工准备:

观察掌子面围岩情况确定先开挖哪一侧;

二、测量放线:

在上一个循环靠近掌子面的钢架上放出轮廓线点位,并交底每个点位的超欠情况;

三、安装左或右侧刀片:

在挖掘机挖斗两侧各焊接刀片插槽,使用钢板作为刀片插在插槽内代替原有斗齿,施工时,采用单侧刀片进行开挖,先开挖左侧还是右侧主要取决于掌子面左右两侧岩体软硬程度,先挖围岩较软的一侧,安装该侧刀片,这样施工效率很高,能够快速给装载机装碴创造条件,平行作业;

四、刀片开挖掌子面左或右侧:

使用刀片先在掌子面左或右侧开挖一段时间,产生一定的碴体,为装载机装碴创造条件;

五、安装右或左侧刀片:

安装上右或左侧的刀片,移动挖掘机到掌子面右或左侧;

六、刀片开挖掌子面右或左侧:

装载机在掌子面左或右侧装碴时,利用刀片在掌子面右或左侧进行开挖作业,这时挖掘机与装载机同时作业;

当挖掘机开挖接近左或右侧轮廓线时,进行观察,必要时使用钢尺测量与轮廓线偏差,

两侧开挖距离是否相同,并及时调整;

七、刀片开挖掌子面中部:

当左右两侧开挖基本完成时,进行掌子面中部开挖,这时两侧临空面已经形成,挖掘机要在掌子面中部的左或右侧开挖作业,并将碴体放在能使装载机平行作业的位置;

八、利用挖斗修整顶部:

大面积碴体已经运至洞外弃碴场,使用挖斗修整顶部轮廓线,此时,重点控制超欠挖,站在底部观察拱顶是否超欠挖,存在视觉误差,要借用挖掘机上升到拱顶,观察具体情况;

九、利用挖掘机的斗齿修整左、右底脚:

拱部修整完毕后,进行左、右底脚的修整;

十、开挖轮廓线测量检测、修整:

使用仪器检测开挖轮廓线,如偏差较大,需要使用挖掘机重新整修,如偏差符合规范要求,进入下一道工序施工;

十一、进行初期支护:

进行初期支护,对围岩进行封闭成环;

十二、进行下一循环的开挖施工:

当上一个循环施工完成,初期支护完成,进行下一循环的开挖施工。

[0005] 本发明的优点是:通过对挖掘机挖斗的改制及左右交替进行开挖,刀片减少了与岩面间的接触面积,增大了压强。增加刀片长度,更易深入围岩内部,大大提高了工作效率。通过挖斗调整刀片的角度,可避免用斗齿开挖拱顶时挖斗背部对已支护好钢架的破坏。

[0006] 本方法特别适合软弱围岩开挖施工,施工速度快,减少了资源投入,降低了施工成本,同时杜绝了因爆破可能发生灾害带来的损失,杜绝爆破产生毒害气体及烟尘,节省了大型设备投入,有效减少了对环境的污染。

[0007] 具体实施方式:

软弱围岩隧道开挖施工工艺,按以下步骤进行:

一、施工准备:

观察掌子面围岩情况确定先开挖哪一侧;

二、测量放线:

在上一个循环靠近掌子面的钢架上放出轮廓线点位,并交底每个点位的超欠情况;

三、安装左(右)侧刀片:

在挖掘机挖斗两侧各焊接刀片插槽,利用钢板作为刀片插在插槽内代替原有斗齿,施工时,采用单侧刀片进行开挖,先开挖左侧还是右侧主要取决于掌子面左右两侧岩体软硬程度,先挖围岩较软的一侧,安装该侧刀片,这样能够快速给装载机装碴创造条件,平行作业;

四、刀片开挖掌子面左(右)侧:

使用刀片先在掌子面左(右)侧开挖一段时间,产生一定的碴体,为装载机装碴创造条件;

五、安装右(左)侧刀片:

安装上右(左)侧的刀片,移动挖掘机到掌子面右(左)侧;

六、刀片开挖掌子面右(左)侧:

装载机在掌子面左(右)侧装碴时,利用刀片在掌子面右(左)侧进行开挖作业,这时挖掘机与装载机同时作业;

当挖掘机开挖接近左(右)侧轮廓线时,进行观察,必要时使用钢尺测量与轮廓线偏差,两侧开挖距离是否相同,并及时调整;

七、刀片开挖掌子面中部:

当左右两侧开挖基本完成时,进行掌子面中部开挖,这时两侧临空面已经形成,挖掘机要在掌子面中部的左(右)侧开挖作业,并将碴体放在能使装载机平行作业的位置;

八、利用挖斗修整顶部:

大面积碴体已经运至洞外弃碴场,使用挖斗修整顶部轮廓线,此时,重点控制超欠挖,站在底部观察拱顶是否超欠挖,存在视觉误差,要借用挖掘机上升到拱顶,观察具体情况;

九、利用挖掘机的斗齿修整左、右底脚:

拱部修整完毕后,进行左、右底脚的修整;

十、开挖轮廓线测量检测、修整:

使用仪器检测开挖轮廓线,如偏差较大,需要使用挖掘机重新整修,如偏差符合规范要求,进入下一道工序施工;

十一、进行初期支护:

进行初期支护,对围岩进行封闭成环;

十二、进行下一循环的开挖施工:

当上一个循环施工完成,初期支护完成,进行下一循环的开挖施工。

[0008] 使用该技术,避免了因爆破造成的超挖,减少了资源投入,加快了施工进度,降低了施工成本,同时杜绝了因爆破可能发生灾害带来的损失,节省大型设备4台套;杜绝了爆破产生的毒害气体及烟尘,减少了有害气体的排放,也减少了设备产生的废气、废料等对环境的污染,同时还节约了大量的电力资源;实现了施工进度快速增长,减缓了工期压力,降低了因不良地质产生的安全事故,取得了良好的经济和社会效益。