



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103628885 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310539423. 6

(22) 申请日 2013. 11. 05

(71) 申请人 中交一公局第三工程有限公司

地址 101102 北京市通州区中关村科技园区
通州园金桥科技产业基地景盛北三街
10 号

(72) 发明人 李文 靳志强 陈胜亮 王众
魏国涛 段勇

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理
有限公司 11203

代理人 刘萍

(51) Int. Cl.

E21D 9/00(2006. 01)

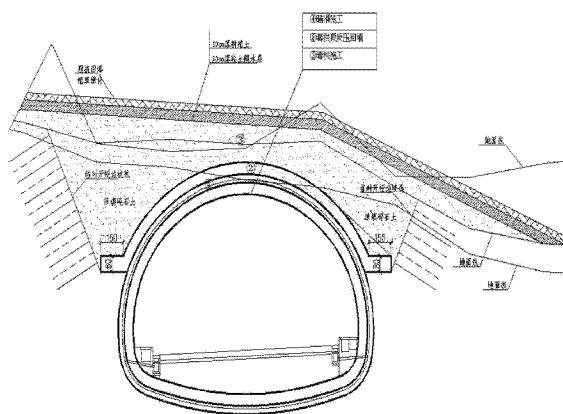
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法

(57) 摘要

本发明涉及垭口段超浅埋隧道施工,具体为一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法。采用洞内小管棚预支护的手段,通过超浅埋段洞内加固施工后,利用双侧壁导坑法保证开挖、支护完毕后出洞的安全性,提高后期的洞口稳定性,然后采用明挖的方法施工盖挖段,盖挖段的套拱施工完毕后,进行顶部的反压回填,最后进行盖挖段暗洞的爆破施工。保证了暗洞爆破施工的安全性和环保性,避免了直接进行暗洞施工带来的塌方、冒顶等危险事故的发生,并加快了施工进度,节省了成本。保证施工安全的前提下,工程整体缩短工期,节省了施工成本。



1. 一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,其特征在于:采用超浅埋段出洞施工工艺、盖挖法施工工艺;

超浅埋段出洞施工工艺具体为:超浅埋段洞内小管棚预支护施工、双侧壁导坑法施工、超浅埋出洞段拱顶范围内,采用系统锚杆和钢管进行拱顶加固;

盖挖法施工工艺具体为:拱架采用间距为 50cm 的加工成弧形的多道工字钢,每道弧形的工字钢是由多段工字钢焊接而成,每两段工字钢之间通过分别焊接在两块钢板上,并且两道钢板通过螺栓连接在一起;多道工字钢作为盖挖法中“盖子”的骨架,每道弧形的工字钢的两端上焊接有槽钢做“盖子”的底梁,多道工字钢通过槽钢连接成一体并浇筑混凝土形成“盖子”。

2. 根据权利要求 1 所述一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,其特征在于:超浅埋段洞内小管棚预支护施工采用长度 3.5m 的 $\Phi 50$ 无缝钢管,纵向间距 1.2m,环向间距 40cm,拱顶 120° 范围内设置,并采用 M20 级水泥浆进行压浆处理。

3. 根据权利要求 1 所述一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,其特征在于:在超浅埋隧道出洞段拱顶 120° 范围内,采用系统锚杆和 $\Phi 50$ 无缝钢管进行拱顶加固的施工工艺。

一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法

技术领域

[0001] 本发明型涉及 V 级强风化的变粒岩及绿泥片岩为主的隧道围岩,隧道位于垭口段,且周边存在较多既有建筑物情况下的超浅埋隧道盖挖法施工工艺。

背景技术

[0002] 隧址区处于垭口地带,周边存在大量居民的环境下,进行爆破施工,产生的飞石和爆破噪音会带来很大的安全隐患,如采用静力爆破,一方面受温度环境的限制,另一方面进度和经济性方面都存在一定不合理性。为保证爆破施工的安全性,以及最大限度的保证施工进度,降低经济成本,形成了本超浅埋隧道盖挖法施工工艺。

发明内容

[0003] 采用超浅埋段出洞施工工艺,安全出洞后通过用盖挖法施工工艺,防止隧道塌方、冒顶,并利用盖子(套拱)遮挡飞石和减小爆破噪音,套拱顶部的反压回填施工完毕后,最后进行暗洞施工,降低了工程成本,解决了超浅埋段隧道塌方、冒顶的难题,并减小了对周边既有建筑的影响。由于盖挖法施工过程,大部分在明处作业,施工方便,操作简单,便于机械和人工结合作业,施工中需要注意做好周边排水工作。

[0004] 一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,其特征在于:采用超浅埋段出洞施工工艺、盖挖法施工工艺;

[0005] 超浅埋段出洞施工工艺具体为:超浅埋段洞内小管棚预支护施工、双侧壁导坑法施工、超浅埋出洞段拱顶范围内,采用系统锚杆和钢管进行拱顶加固;

[0006] 盖挖法施工工艺具体为:拱架采用间距为 50cm 的加工成弧形的多道工字钢,每道弧形的工字钢是由多段工字钢焊接而成,每两段工字钢之间通过分别焊接在两块钢板上,并且两道钢板通过螺栓连接在一起;多道工字钢作为盖挖法中“盖子”的骨架,每道弧形的工字钢的两端上焊接有槽钢做“盖子”的底梁,多道工字钢通过槽钢连接成一体并浇筑混凝土形成“盖子”。

[0007] 进一步,超浅埋段洞内小管棚预支护施工采用长度 3.5m 的 $\Phi 50$ 无缝钢管,纵向间距 1.2m,环向间距 40cm,拱顶 120° 范围内设置,并采用 M20 级水泥浆进行压浆处理。

[0008] 进一步,在超浅埋隧道出洞段拱顶 120° 范围内,采用系统锚杆和 $\Phi 50$ 无缝钢管进行拱顶加固的施工工艺。

[0009] 利用本发明型的施工工艺,具有如下优点:

[0010] 一、采用盖挖法,大部分施工处于明处作业,避免了超浅埋段暗挖施工发生塌方、冒顶的风险;

[0011] 二、利用盖挖法的“盖子”遮挡作用,降低了爆破飞石产生的安全隐患,减少了爆破噪音的影响;

[0012] 三、盖挖法的“盖子”在后期中与二衬共同阻挡地表示对隧道主体的危害;

[0013] 四、利用本发明减低约 200 万的施工成本;

[0014] 五、施工进度方面,利用盖挖法施工缩短工期 50d ;

[0015] 六、采用盖挖法增加一定的工作面,更能充分利用机械施工,提高了机械使用效率,且施工工艺简单,易于操作,便于施工。

附图说明

[0016] 图 1 是盖挖法施工流程图。

图 2 是套拱混凝土浇筑图

图 3 是套拱拱架图

图 4 是双侧壁导坑开挖法施工图。

图 5 环向注浆加固措施图。

盖挖法施工流程 :1、超浅埋段洞内小管棚预支护 ---2 超浅埋段洞内加固 ---3、双侧壁导坑开挖及初期支护施工 ---4、套拱钢架架设 ---5、套拱混凝土浇筑 ---6、套拱顶反压回填 ---7、洞内施工

具体实施方式

[0017] 下面结合附图具体说明 :

[0018] 超浅埋段出洞技术主要特征为 :超浅埋隧道洞内采用小管棚施工工艺,双侧壁导坑方法开挖,超浅埋隧道洞内加固施工工艺,保证了出洞的安全性及出洞后洞口的稳定性。

[0019] 盖挖法施工工艺主要特征为 :

[0020] 采用 I18 的工字钢,纵向间距为 50cm,每榀钢架段与段之间采用螺栓连接, I18 工字钢焊接在 24cm×24cm×1cmQ235 钢板上,焊缝厚度不小于 10mm,钢拱架榀与榀之间用 $\Phi 22$ 的螺纹钢连接,环向间距 1.0m,两边墩墙处用两根 [20 的槽钢与 I18 的工字钢焊接成纵向底梁,骑缝处焊接。然后架设模板,利用输送泵浇筑 C25 混凝土。最后对“盖子”顶部进行反压回填,进行超浅埋段隧道暗洞施工。

[0021] 超浅埋隧道洞内小管棚预支护施工工艺主要特征为 :采用长度 3.5m 的 $\Phi 50$ 无缝钢管,纵向间距 1.2m,环向间距 40cm,拱顶 120° 范围内设置,并采用 M20 级水泥浆进行压浆处理,起到预先支护的作用,防止开挖过程出现塌方或者较大超挖现象 ;

[0022] 超浅埋隧道洞内加固施工工艺主要特征为 :在超浅埋隧道出洞段拱顶 120° 范围内,采用系统锚杆(间距 :纵向 * 环向 =60*75cm)和 $\Phi 50$ 无缝钢管(间距 :60cm*75cm)进行拱顶加固的施工工艺。

[0023] 本发明型是一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,具体施工步序如下 :

[0024] 第一步 :①超浅埋段洞内加固,对洞口段采用 $\Phi 50$ 无缝钢管和 $\Phi 25$ 的中空注浆系统锚杆(长 3.5m,间距 :纵向 * 环向 =60*75cm)环向注浆加固措施,保证洞口的围岩及初期支护的稳定。见图 4、图 5

[0025] 第二步 :②小管棚预支护施工,采用加密 $\Phi 50*4$ mm 注浆小导管超前支护,长度为 3.50m,纵向间距为 1.20m,环向间距为 40cm,前后排注浆小导管相交错布设,外插角分别为 $6^\circ \sim 8^\circ$ 和 $12^\circ \sim 15^\circ$,在隧道拱部 120° 范围内设置。见图 1

[0026] 第三步 :③双侧壁导坑开挖

[0027] 采用双侧壁导坑开挖法施工,分为 6 步开挖,左侧上导坑 1、右侧上到坑 2、左侧下

导坑 3、右侧下导坑 4、中导坑上 5、中导坑下 6,开挖时保持左右侧上导坑错开 15m 左右,上下导坑错开 5m 左右,开挖后及时做好初期支护的施工,保证安全。见图 4

[0028] 第四步:④盖挖法套拱拱架施工

[0029] 超浅埋段加强支护安全出洞后,进行盖挖法的套拱拱架施工,拱架采用 I18 的工字钢,纵向间距为 50cm,每榀钢架段与段之间采用螺栓连接,I18 工字钢焊接在 24cm×24cm×1cmQ235 钢板上,焊缝厚度不小于 10mm,钢拱架榀与榀之间用 22 的螺纹钢连接,环向间距 1.0m,两边墩墙处用两根 [20 的槽钢与 I18 的工字钢焊接成纵向底梁,骑缝处焊接。见图 3

[0030] 第五步:⑤套拱混凝土浇筑

[0031] 套拱拱架,基础浇筑 80cm,拱部浇筑 60cm,为保证混凝土浇筑质量及施工安全,套拱拱架纵向施工 5m 长左右后,架设模板进行混凝土浇筑。见图 2

[0032] 第六步:⑥洞顶反压回填

[0033] 套拱混凝土强度达到设计强度后进行套拱顶部的反压回填,回填材料采用碎石土回填 +50cm 厚粘土层 +30cm 耕植土,两侧均匀对称回填,保证洞身受力均匀,回填时分层夯实,保证回填密实。见图 2

[0034] 第七步:⑦盖挖段洞内施工

[0035] 套拱及回填施工完毕后,进行盖挖段的暗洞施工,暗洞施工包括初期支护施工和二衬施工两部分。

[0036] 使用本发明型一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,要注意盖挖法的套拱(盖子)中的底梁基础有足够的承载力,一般要求承载力不小于 350Kpa,避免因基础承载力不足,导致套拱下沉量过大,导致洞内支护厚度不足。同时在施工前,应注意对套拱施工现场周边的排水设施的施工,避免因为施工期间雨水进入洞内,带来安全隐患和质量隐患。

[0037] 以上本发明型一种超浅埋隧道出洞盖挖施工方法,为北固山隧道的典型实施案例,本发明型的实施不限于此。

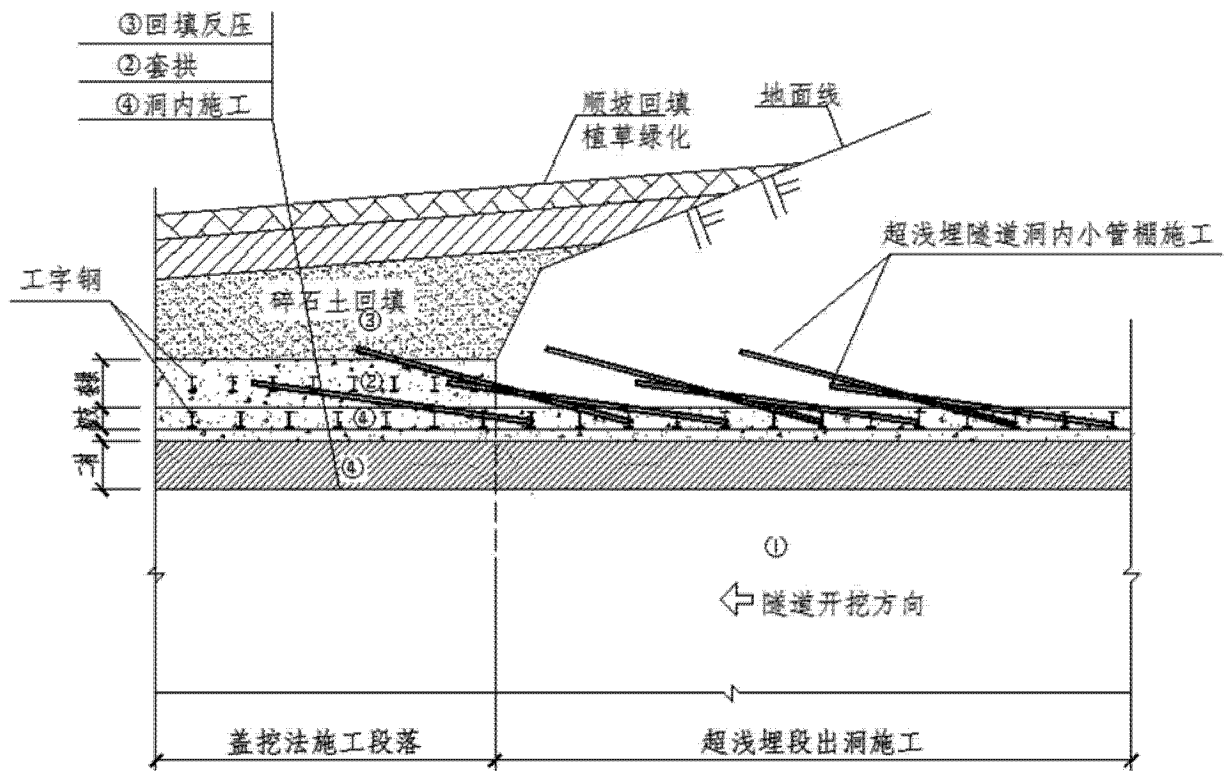


图 1

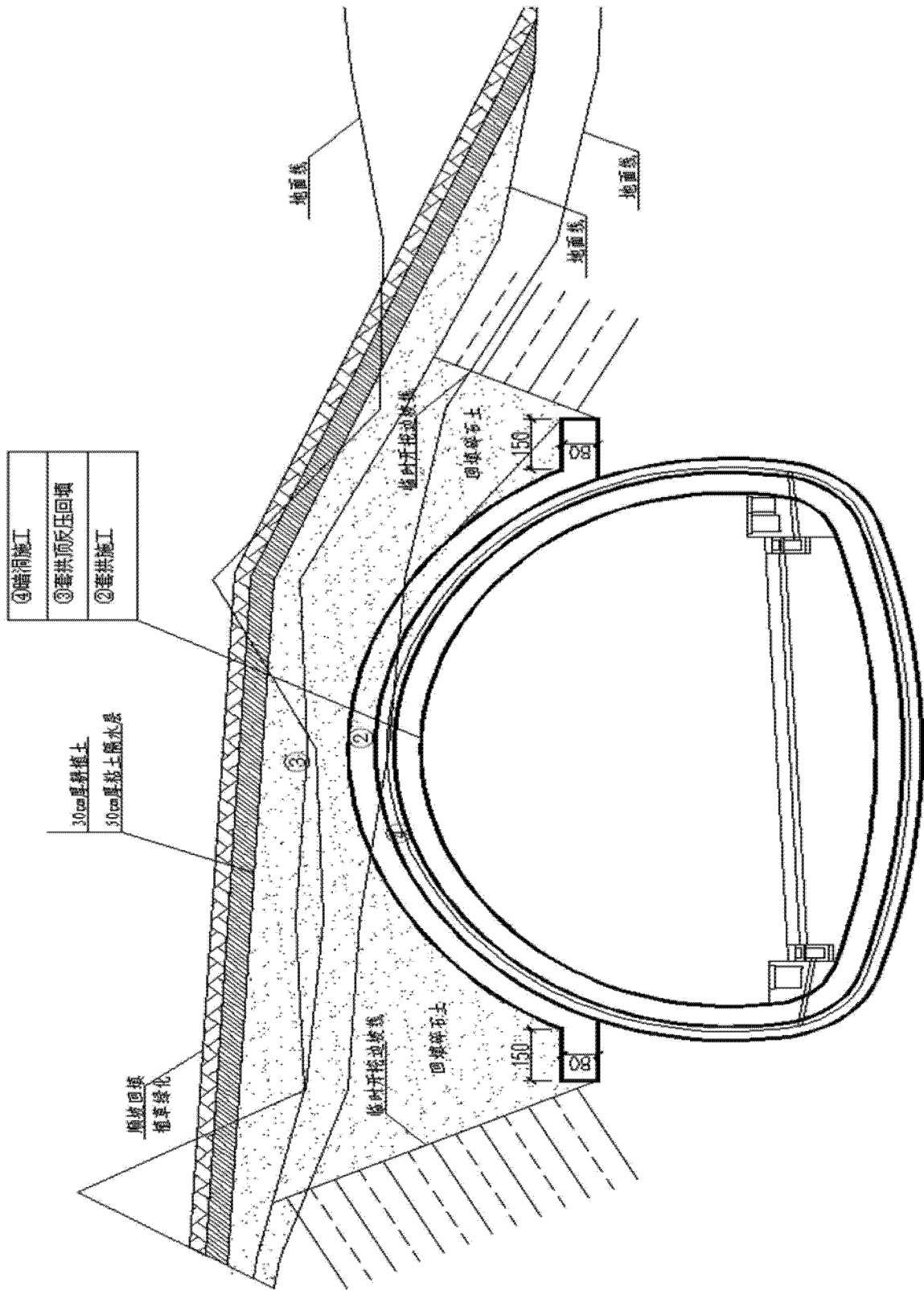


图 2

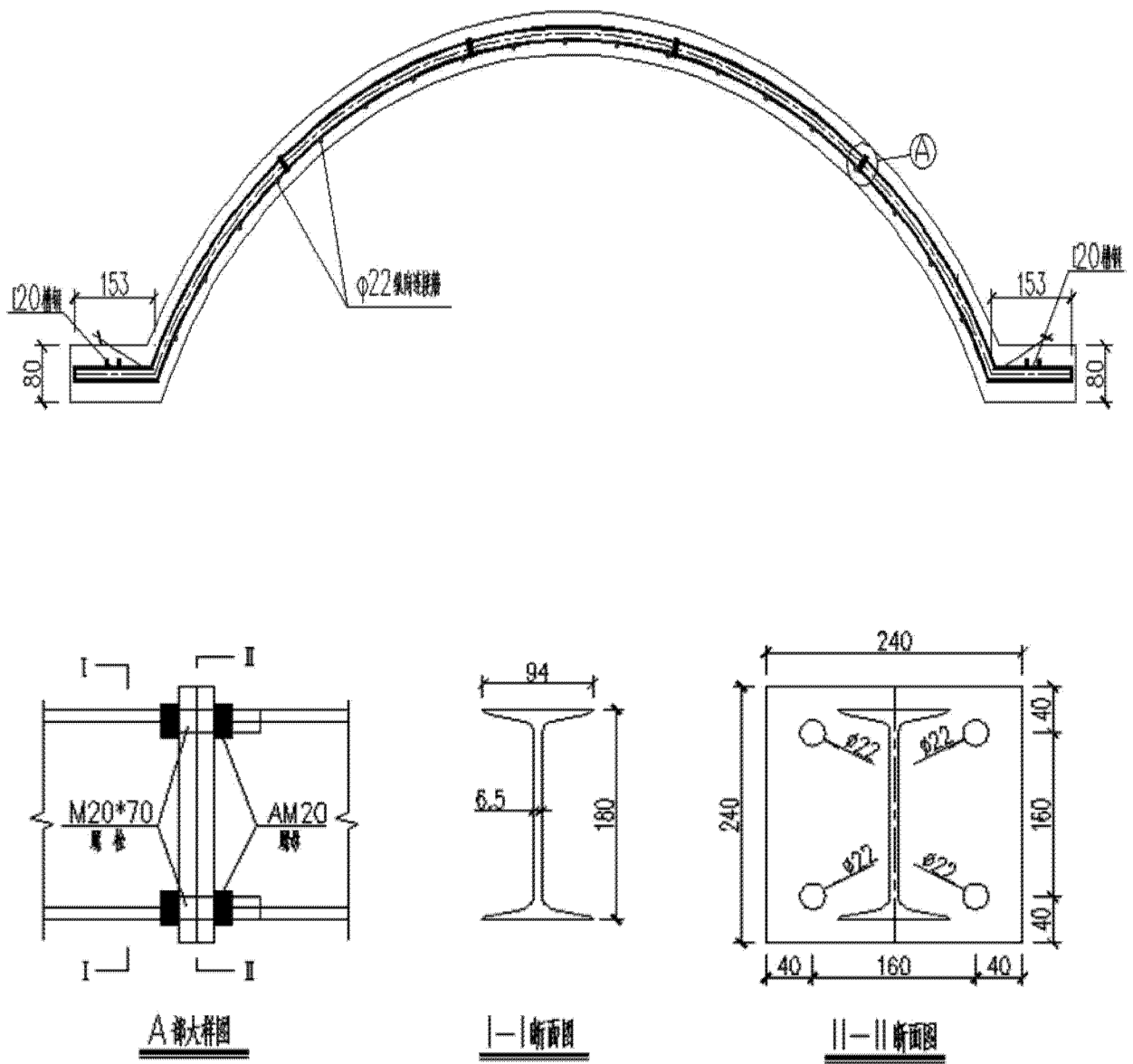


图 3

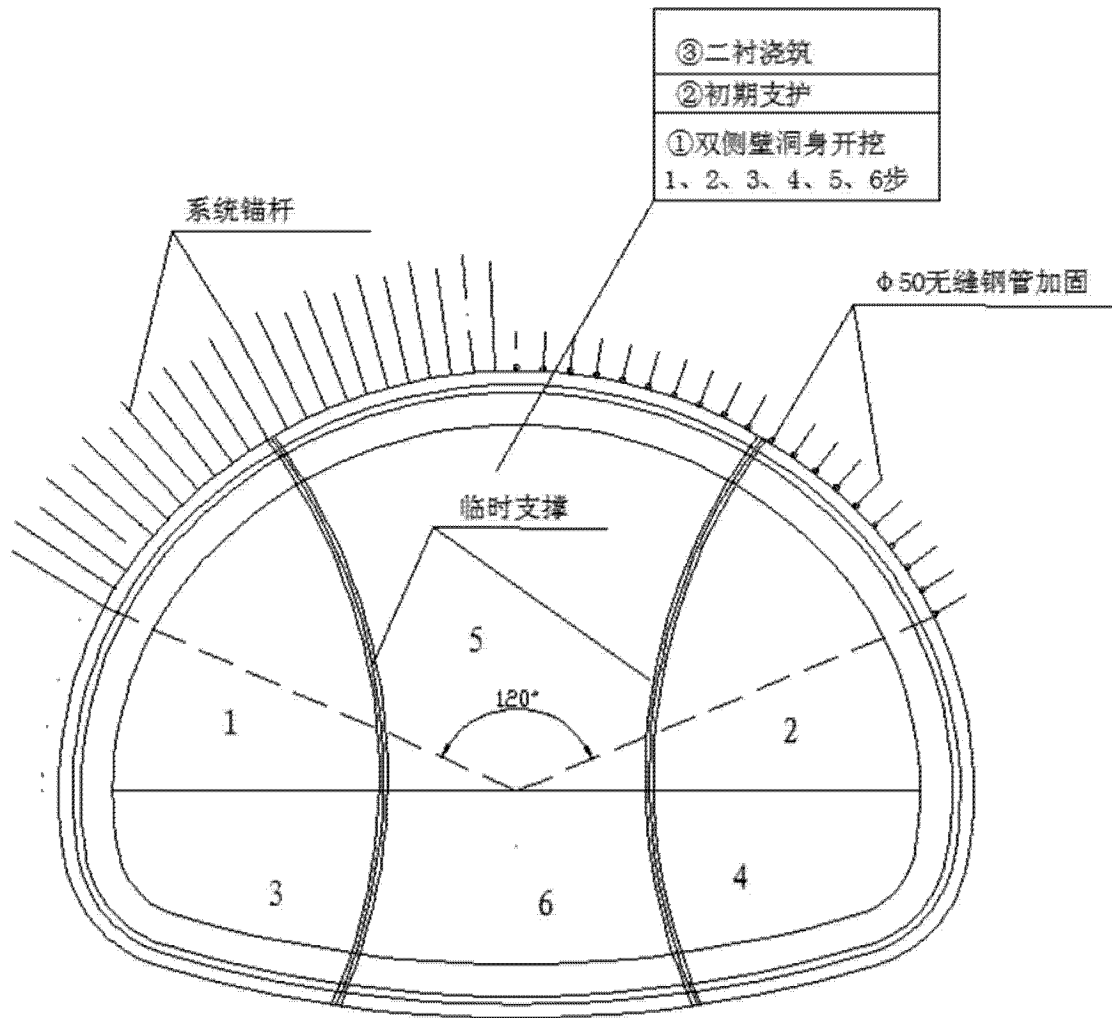


图 4

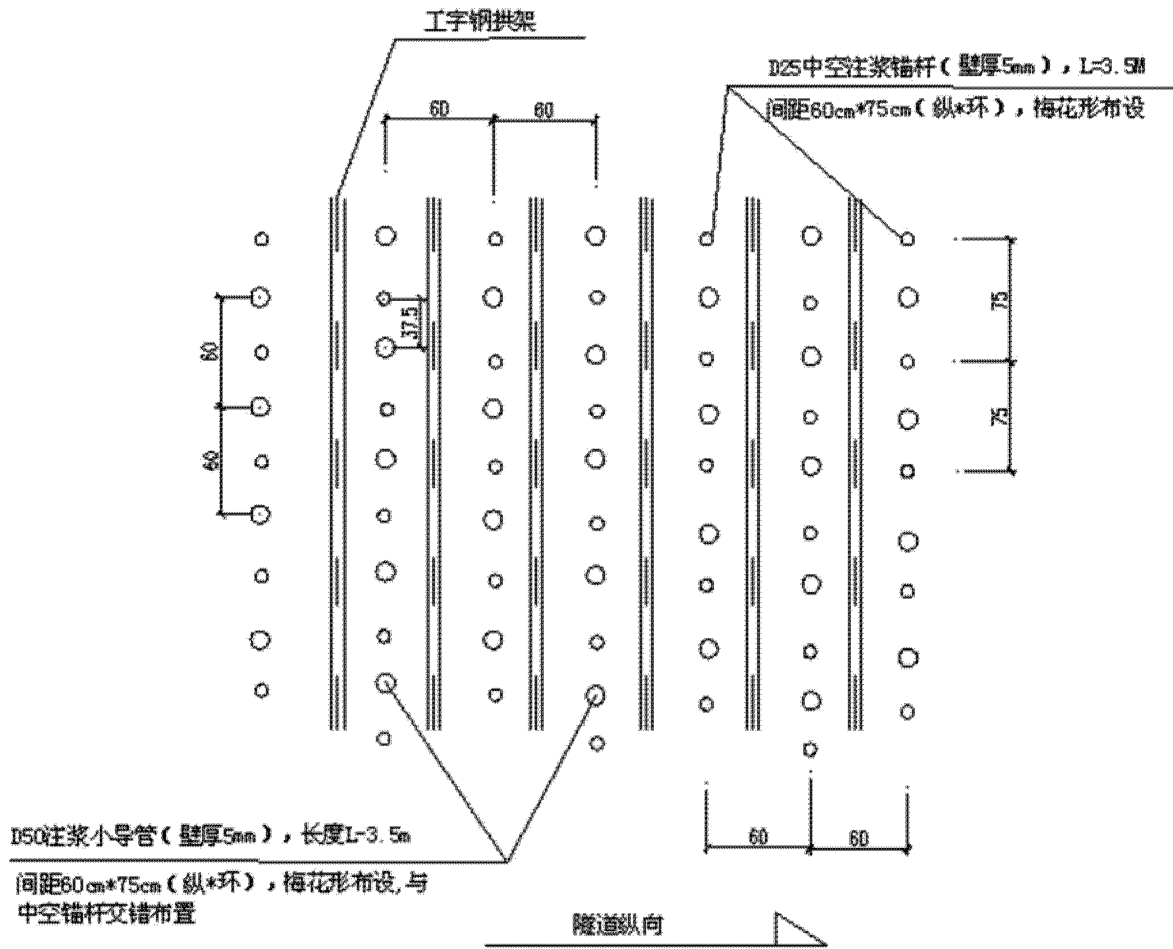


图 5