



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104863087 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201510230890.X

CN 203563477 U,2014.04.30,

(22)申请日 2015.05.08

CN 202444924 U,2012.09.26,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 201182122 Y,2009.01.21,

申请公布号 CN 104863087 A

CN 201190286 Y,2009.02.04,

(43)申请公布日 2015.08.26

CN 202178992 U,2012.04.04,

(73)专利权人 昆明理工大学

JP 2002223648 A,2002.08.13,

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路  
253号

CN 203530925 U,2014.04.09,

审查员 谢芳

(72)发明人 魏海 王琳 廖敏 董梦思

(51)Int.Cl.

E02B 3/12(2006.01)

A01G 9/02(2006.01)

A01G 27/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201467781 U,2010.05.19,

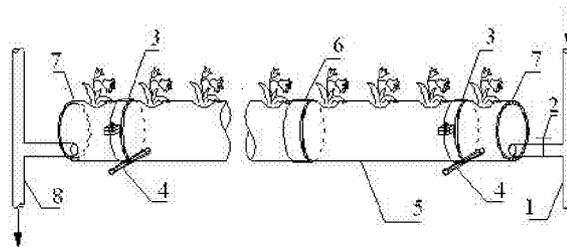
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用

(57)摘要

本发明涉及一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,属于坝体护坡领域。本发明首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管的布置位置;然后制作单节栽培管,在管壁上每隔30~40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口;再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。本发明实现了对坝体的绿化,同时也不会对坝体安全产生影响。



1. 一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,其特征在于:首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管(5)的布置位置;然后制作单节栽培管(5),在管壁上每隔30~40cm开孔,管道横向布置时开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时开一5~8cm深凹陷切口;再往单节栽培管(5)中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管(5)组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管(5)的开孔位置栽培植物;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

所述混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用具体步骤如下:

Step1、首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管(5)的布置位置,栽培管(5)采用纵向布置或者横向布置,间距取1.0~2.0m;

Step2、制作单节栽培管(5):选择直径20cm的pvc管作为栽培管(5),在栽培管(5)管壁一侧开孔,间隔30~40cm,管道横向布置时开圆孔,孔径为5~10cm,纵向布置时开一5~8cm深凹陷切口,再用胶布将孔口临时封住;

Step3、往单节栽培管(5)中填筑有机土:向加工好的单节栽培管(5)中填筑有机土,对管端进行临时封住;

Step4、在需要布置管线的位置,把填筑有机土的单节栽培管(5)安装组合起来形成栽培管道:在栽培管道的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆(4),来支撑栽培管(5),将栽培管(5)放置在支撑锚杆(4)上,开孔一侧朝上,并用固定环(3)固定,每节栽培管(5)通过直接(6)相互连接,为了适应温度的变化,栽培管(5)上每隔一段距离设置一波纹管;

Step5、在安装好的栽培管道的栽培管(5)中栽培植物:在栽培管(5)上开孔的位置,播撒草籽或直接移栽幼苗,直接移栽幼苗能快速实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

Step6、布置水箱:在坝顶管理站布置水箱(10),水箱(10)容积2~3m<sup>3</sup>,水箱(10)内壁采用水泥砂浆抹面,水箱(10)设有一出水口,出水口上设置一主阀(9),并与引水管(1)相连;

Step7、对栽培管(5)上生长的植物的进行养护和管理:当栽培管(5)上生长的植物需要浇灌时,打开主阀(9)和分支阀(2),水从坝顶的水箱(10)中流出,经过灌溉引水管(1)流入到栽培管(5)中,实现对植物的浇灌,多余的水分通过栽培管(5)上设置的排水管(8)排出,如果植株出现死亡或需要更换品种时,直接将以前的植株挖除,补上新品种。

2. 根据权利要求1所述的混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,其特征在于:混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管(1)、分支阀(2)、固定环(3)、支撑锚杆(4)、栽培管(5)、直接(6)、端盖(7)、排水管(8)、主阀(9)、水箱(10);所述栽培管(5)间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管(5)采用横向布置或采用纵向布置:

所述栽培管(5)采用横向布置时,即平行于坝轴线布置,栽培管(5)的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管作为引水管(1),另一端的细pvc管作为排水管(8);通过栽培管(5)、引水管(1)、排水管(8)共同组成管网系统;所述栽培管(5)的管壁一侧开孔,所述栽培管(5)上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管(5)通过直接(6)相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管(5)的左、右端口,通过端盖(7)封闭,端盖(7)上开有小孔,孔径与引水管(1)或排水管(8)管径相等,一端与引水管(1)相连接,另一端与排水管(8)相连接;

所述栽培管(5)采用纵向布置时,即垂直于坝轴线布置,每节栽培管(5)通过直接(6)相互连接,栽培管(5)的上端采用细pvc管彼此连通,作为引水管(1),栽培管(5)的下端设置细

pvc管,作为排水管(8);通过栽培管(5)、引水管(1)、排水管(8)共同组成管网系统;所述每条管线末端的栽培管(5)的上、下端口,通过端盖(7)封闭,端盖(7)上开有小孔,上端末端的栽培管(5)的端盖(7)开有小孔的孔径与引水管(1)的管径相等,并与引水管(1)相连接,下端末端的栽培管(5)的端盖(7)开有小孔的孔径与排水管(8)管径相等,并与排水管(8)相连接;

所述水箱(10)设有一出水口,出水口连接灌溉引水管(1)用于给栽培管(5)供水,出水口上设置一主阀(9),每条管线与引水管(1)的连接处设有分支阀(2);在需要布置栽培管(5)的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆(4),将栽培管(5)放置在支撑锚杆(4)上,栽培管(5)开孔一侧朝上,并用固定环(3)固定;所述栽培管(5)采用纵向布置时,所述直接(6)为一种带有小孔堵头的特殊直接。

## 一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,属于坝体护坡领域。

### 背景技术

[0002] 随着我国水电事业的发展,越来越多的高坝将在我国西南地区建成。水坝的建成对坝址区的环境破坏已成为水坝建设的急需解决的问题之一。尽管现在开发水电项目的同时,对环境保护已经作了大量工作,但是还有很多方面急需解决。对于坝肩上、下游边坡,大多采用生态混凝土护坡,实现“硬化”和“绿化”结合,但对于混凝土坝坝体目前还没有什么好方法实现绿化,导致混凝土坝大面积的混凝土出露,致使混凝土坝坝体和环境不和谐。

### 发明内容

[0003] 为了实现混凝土坝体“硬化”和“绿化”相结合,解决混凝土坝坝体和环境不和谐的情况,同时保证大坝的安全不受影响。本发明提供了一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化,增加了坝体的美观性,同时不影响坝体的维护、检修、监测以及日常巡视工作。

[0004] 本发明的技术方案是:一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔30~40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口(即将管壁切一5~8cm深切口,再将切口一侧管壁向管内压入,形成凹陷槽);再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0005] 所述混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用具体步骤如下:

[0006] Step1、首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置,栽培管5可采用纵向布置或者横向布置,间距取1.0~2.0m;

[0007] Step2、制作单节栽培管5:选择直径20cm的pvc管作为栽培管5,在栽培管5管壁一侧开孔,间隔30~40cm,管道横向布置时可开圆孔,孔径为5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口,再用胶布将孔口临时封住;

[0008] Step3、往单节栽培管5中填筑有机土:向加工好的单节栽培管5中填筑有机土,对管端进行临时封住;

[0009] Step4、在需要布置管线的位置,把填筑有机土的单节栽培管5安装组合起来形成栽培管道:在栽培管道的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆4,来支撑栽培管5,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,开孔一侧朝上,并用固定环3固定,每节栽培管5通过直接6相互连接,为了适应温度的变化,栽培管5上每隔一段距离设置一波纹管;

[0010] Step5、在安装好的栽培管道的栽培管5中栽培植物:在栽培管5上开孔的位置,播撒草籽或直接移栽幼苗,直接移栽幼苗可快速实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

[0011] Step6、布置水箱:在坝顶管理站布置水箱10,水箱10容积 $2\sim 3\text{m}^3$ ,水箱10内壁采用水泥砂浆抹面,水箱10设有一出水口,出水口上设置一主阀9,并与引水管1相连;

[0012] Step7、对栽培管5上生长的植物的进行养护和管理:当栽培管5上生长的植物需要浇灌时,打开主阀9和分支阀2,水从坝顶的水箱10中流出,经过灌溉引水管1流入到栽培管5中,实现对植物的浇灌,多余的水分通过栽培管5上设置的排水管8排出,如果植株出现死亡或需要更换品种时,直接将以前的植株挖除,补上新苗或新品种。

[0013] 混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管1、分支阀2、固定环3、支撑锚杆4、栽培管5、直接6、端盖7、排水管8、主阀9、水箱10;所述栽培管5间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管5可采用横向布置也可采用纵向布置:

[0014] 所述栽培管5采用横向布置,即平行于坝轴线布置,栽培管5的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管(直径为5cm左右)作为引水管1,另一端的细pvc管作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述栽培管5的管壁一侧开孔,所述栽培管5上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相连接,另一端与排水管8相连接;

[0015] 所述栽培管5采用纵向布置,即垂直于坝轴线布置,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管5的上端采用细pvc管彼此连通,作为引水管1,栽培管5的下端设置细pvc管,作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述每条管线末端的栽培管5的上、下端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,上端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与引水管1的管径相等,并与引水管1相连接,下端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与排水管8管径相等,并与排水管8相连接;

[0016] 所述水箱10设有一出水口,出水口连接灌溉引水管1用于给栽培管5供水,出水口上设置一主阀9,每条管线与引水管1的连接处设有分支阀2;在需要布置栽培管5的管线上每隔 $3\sim 5\text{m}$ 安装一支撑锚杆4,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,栽培管5开孔一侧朝上,并用固定环3固定;所述栽培管5采用纵向布置时,所述直接6为一种带有小孔堵头的特殊直接。

[0017] 所述步骤Step4中,当采用横向(即平行于坝轴线)布置栽培管5时:

[0018] 所述每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相连接,另一端与排水管8相连接;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;

[0019] 所述引水管1另一端连接到坝顶管理站的水箱10,引水管1上设有主阀9、分支阀2。

[0020] 所述步骤Step4中,当采用纵向(即垂直于坝轴线)布置栽培管5时:

[0021] 所述每条管线末端的栽培管5的上、下端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,上端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与引水管1的管径相等,并与引水管1相连接,下端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与排水管8管径相等,并与排水管8相连接。通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;

[0022] 所述引水管1另一端连接到坝顶管理站的水箱10,引水管1上设有主阀9、分支阀2。

[0023] 所述直接6为一种带有小孔堵头的特殊直接,可防止栽培管5中的有机土向下转移,同时水分可通过小孔向下渗流。

[0024] 所述步骤Step4中,当栽培管5采用横向布置在混凝土坝坝顶、坝坡上时,从坝坡顶到坝坡脚的栽培管5可依次加密。

[0025] 所述水箱10中的水,通过引水管1供给栽培管中的植物生长所需。

[0026] 所述步骤Step4中,在需要布置栽培管道的管线上每隔3m安装一支撑锚杆4,来支撑栽培管5,支撑锚杆4的锚固长度取40~50cm,外露部分取20~30cm左右为宜;

[0027] 所述的每节栽培管可通过直接相互连接。每条管线末端的栽培管的端部,通过端盖封闭。端盖上开有小孔,孔径与引水管或排水管管径相等,并与引水管或排水管相连接;

[0028] 所述步骤Step5中,植物的选择可根据当地气候条件进行灵活选择,也可选择多种植物进行搭配组合,以增强观赏性。另外,宜选择多年生植物,植物根系不宜过于粗大。建议选择的植物以草本植物、蕨类植物为主,可适当选择一些矮竹植物、矮灌木植物和少量的藤本植物。草本植物主要有:美人蕉、三叶草、石葱、紫背竹芋、吉祥草、鸭跖草、八宝景天、三七景天、荷兰菊、沿阶草、金娃娃萱草、岩白草、金叶苔草;蕨类植物主要有:蜈蚣草、铁角蕨;矮竹植物主要有:菲白竹;藤本植物主要有:常青藤。

[0029] 所述步骤Step7中,植物品种的更换,可根据不同的季节选择不同的植物品种,满足人们的观赏要求。由于土壤埋填在管道中可以大幅减少土壤的蒸发,大幅减轻人工浇灌的劳作;

[0030] 对于本发明所述的一种混凝土坝坝顶、坝坡的生态护坡装置的应用,对于中、高混凝土坝,栽培管宜采用横向布置,对于中、低混凝土坝,栽培管可采用横、纵向布置,即坝顶采用横向布置,坝身采用纵向布置。

[0031] 本发明的有益效果是:

[0032] (1)植物在pvc管道中生长,实现了对坝体的绿化,同时也不会对坝体安全产生影响;

[0033] (2)由于管道之间留有一定的间距,因此也不会影响坝体的维护、检修、监测以及日常巡视工作;

[0034] (3)植物的浇灌可以通过管道的引水轻松实现,同时土壤埋填在管道中可以大幅减少土壤的蒸发,大幅减轻人工浇灌的劳作;

[0035] (4)植物品种的更换方便,可根据不同的季节选择不同的植物品种,满足人们的观赏要求;

[0036] (5)pvc管具有管材表面硬度和抗拉强度高,抗老化性好,抗冰冻性能优良,正常使用寿命可达50年以上;管道对无机酸、碱、盐类耐腐蚀性能优良;管材、管件连接可采用粘接,施工方法简单,操作方便。

## 附图说明

[0037] 图1是本发明栽培管横向布置结构示意图;

[0038] 图2是本发明栽培管纵向布置结构示意图;

[0039] 图3是本发明栽培管网横向布置图;

[0040] 图4是本发明栽培管网横、纵向布置图;

[0041] 图中各标号为:1—引水管;2—分支阀;3—固定环;4—支撑锚杆;5—栽培管;6—直接;7—端盖;8—排水管;9—主阀;10—水箱。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步说明,但本发明的内容并不限于所述范围。

[0043] 实施例1:如图1-4所示,一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔30cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5cm,再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0044] 所述混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用具体步骤如下:

[0045] Step1、首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置,栽培管5可采用纵向布置或者横向布置,间距取1.0m;

[0046] Step2、制作单节栽培管5:选择直径20cm的pvc管作为栽培管5,在栽培管5管壁一侧开孔,间隔30cm,管道横向布置时可开圆孔,孔径为5cm,纵向布置时可开一5cm深凹陷切口,再用胶布将孔口临时封住;

[0047] Step3、往单节栽培管5中填筑有机土:向加工好的单节栽培管5中填筑有机土,对管端进行临时封住;

[0048] Step4、在需要布置管线的位置,把填筑有机土的单节栽培管5安装组合起来形成栽培管道:在栽培管道的管线上每隔3m安装一支撑锚杆4,来支撑栽培管5,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,开孔一侧朝上,并用固定环3固定,每节栽培管5通过直接6相互连接,为了适应温度的变化,栽培管5上每隔一段距离设置一波纹管;

[0049] Step5、在安装好的栽培管道的栽培管5中栽培植物:在栽培管5上开孔的位置,播撒草籽或直接移栽幼苗,直接移栽幼苗可快速实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

[0050] Step6、布置水箱:在坝顶管理站布置水箱10,水箱10容积2m<sup>3</sup>,水箱10内壁采用水泥砂浆抹面,水箱10设有一出水口,出水口上设置一主阀9,并与引水管1相连;

[0051] Step7、对栽培管5上生长的植物的进行养护和管理:当栽培管5上生长的植物需要浇灌时,打开主阀9和分支阀2,水从坝顶的水箱10中流出,经过灌溉引水管1流入到栽培管5中,实现对植物的浇灌,多余的水分通过栽培管5上设置的排水管8排出,如果植株出现死亡或需要更换品种时,直接将以前的植株挖除,补上新苗或新品种。

[0052] 混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管1、分支阀2、固定环3、支撑锚杆4、栽培管5、直接6、端盖7、排水管8、主阀9、水箱10;所述栽培管5间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管5采用横向布置:

[0053] 所述栽培管5采用横向布置,即平行于坝轴线布置,栽培管5的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管(直径为5cm)作为引水管1,另一端的细pvc管作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述栽培管5的管壁一侧开孔,所述栽培管5上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相连接,另一端与排水管8相连接;

[0054] 所述水箱10设有一出水口,出水口连接灌溉引水管1用于给栽培管5供水,出水口上设置一主阀9,每条管线与引水管1的连接处设有分支阀2;在需要布置栽培管5的管线上每隔3m安装一支撑锚杆4,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,栽培管5开孔一侧朝上,并用固定环3固定。

[0055] 实施例2:如图1-4所示,一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径10cm;再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0056] 所述混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用具体步骤如下:

[0057] Step1、首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置,栽培管5可采用纵向布置或者横向布置,间距取2.0m;

[0058] Step2、制作单节栽培管5:选择直径20cm的pvc管作为栽培管5,在栽培管5管壁一侧开孔,间隔40cm,管道横向布置时可开圆孔,孔径为10cm,纵向布置时可开一8cm深凹陷切口,再用胶布将孔口临时封住;

[0059] Step3、往单节栽培管5中填筑有机土:向加工好的单节栽培管5中填筑有机土,对管端进行临时封住;

[0060] Step4、在需要布置管线的位置,把填筑有机土的单节栽培管5安装组合起来形成栽培管道:在栽培管道的管线上每隔5m安装一支撑锚杆4,来支撑栽培管5,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,开孔一侧朝上,并用固定环3固定,每节栽培管5通过直接6相互连接,为了适应温度的变化,栽培管5上每隔一段距离设置一波纹管;

[0061] Step5、在安装好的栽培管道的栽培管5中栽培植物:在栽培管5上开孔的位置,播撒草籽或直接移栽幼苗,直接移栽幼苗可快速实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

[0062] Step6、布置水箱:在坝顶管理站布置水箱10,水箱10容积3m<sup>3</sup>,水箱10内壁采用水泥砂浆抹面,水箱10设有一出水口,出水口上设置一主阀9,并与引水管1相连;

[0063] Step7、对栽培管5上生长的植物的进行养护和管理:当栽培管5上生长的植物需要浇灌时,打开主阀9和分支阀2,水从坝顶的水箱10中流出,经过灌溉引水管1流入到栽培管5中,实现对植物的浇灌,多余的水分通过栽培管5上设置的排水管8排出,如果植株出现死亡或需要更换品种时,直接将以前的植株挖除,补上新苗或新品种。

[0064] 混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管1、分支阀2、固定环3、支撑锚杆4、栽培管5、直接6、端盖7、排水管8、主阀9、水箱10;所述栽培管5间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管5采用横向布置:

[0065] 所述栽培管5采用横向布置,即平行于坝轴线布置,栽培管5的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管(直径为4cm)作为引水管1,另一端的细pvc管作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述栽培管5的管壁一侧开孔,所述栽培管5上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相连接,另一端与排水管8相连接;

[0066] 所述水箱10设有一出水口,出水口连接灌溉引水管1用于给栽培管5供水,出水口上设置一主阀9,每条管线与引水管1的连接处设有分支阀2;在需要布置栽培管5的管线上每隔5m安装一支撑锚杆4,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,栽培管5开孔一侧朝上,并用固定环3固定。

[0067] 实施例3:如图1-4所示,一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔30~40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口;再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0068] 所述混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用具体步骤如下:

[0069] Step1、首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置,栽培管5可采用纵向布置或者横向布置,间距取1.0~2.0m;

[0070] Step2、制作单节栽培管5:选择直径20cm的pvc管作为栽培管5,在栽培管5管壁一侧开孔,间隔30~40cm,管道横向布置时可开圆孔,孔径为5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口,再用胶布将孔口临时封住;

[0071] Step3、往单节栽培管5中填筑有机土:向加工好的单节栽培管5中填筑有机土,对管端进行临时封住;

[0072] Step4、在需要布置管线的位置,把填筑有机土的单节栽培管5安装组合起来形成栽培管道:在栽培管道的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆4,来支撑栽培管5,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,开孔一侧朝上,并用固定环3固定,每节栽培管5通过直接6相互连接,为了适应温度的变化,栽培管5上每隔一段距离设置一波纹管;

[0073] Step5、在安装好的栽培管道的栽培管5中栽培植物:在栽培管5上开孔的位置,播撒草籽或直接移栽幼苗,直接移栽幼苗可快速实现混凝土坝坝顶、坝坡的绿化;

[0074] Step6、布置水箱:在坝顶管理站布置水箱10,水箱10容积2~3m<sup>3</sup>,水箱10内壁采用水泥砂浆抹面,水箱10设有一出水口,出水口上设置一主阀9,并与引水管1相连;

[0075] Step7、对栽培管5上生长的植物的进行养护和管理:当栽培管5上生长的植物需要浇灌时,打开主阀9和分支阀2,水从坝顶的水箱10中流出,经过灌溉引水管1流入到栽培管5中,实现对植物的浇灌,多余的水分通过栽培管5上设置的排水管8排出,如果植株出现死亡或需要更换品种时,直接将以前的植株挖除,补上新苗或新品种。

[0076] 混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管1、分支阀2、固定环3、支撑锚杆4、栽培管5、直接6、端盖7、排水管8、主阀9、水箱10;所述栽培管5间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管5可采用横向布置也可采用纵向布置:

[0077] 所述栽培管5采用横向布置,即平行于坝轴线布置,栽培管5的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管(直径为6cm)作为引水管1,另一端的细pvc管作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述栽培管5的管壁一侧开孔,所述栽培管5上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相

连接,另一端与排水管8相连接;

[0078] 所述栽培管5采用纵向布置,即垂直于坝轴线布置,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管5的上端采用细pvc管彼此连通,作为引水管1,栽培管5的下端设置细pvc管,作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述每条管线末端的栽培管5的上、下端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,上端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与引水管1的管径相等,并与引水管1相连接,下端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与排水管8管径相等,并与排水管8相连接;

[0079] 所述水箱10设有一出水口,出水口连接灌溉引水管1用于给栽培管5供水,出水口上设置一主阀9,每条管线与引水管1的连接处设有分支阀2;在需要布置栽培管5的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆4,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,栽培管5开孔一侧朝上,并用固定环3固定;所述栽培管5采用纵向布置时,所述直接6为一种带有小孔堵头的特殊直接。

[0080] 实施例4:如图1-4所示,一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔30~40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口;再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0081] 混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置,包括引水管1、分支阀2、固定环3、支撑锚杆4、栽培管5、直接6、端盖7、排水管8、主阀9、水箱10;所述栽培管5间距布置在坝顶、坝坡上;所述栽培管5可采用横向布置也可采用纵向布置;

[0082] 所述栽培管5采用横向布置,即平行于坝轴线布置,栽培管5的两端采用细pvc管彼此连通,一端的细pvc管(直径为6.5cm)作为引水管1,另一端的细pvc管作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述栽培管5的管壁一侧开孔,所述栽培管5上开孔的位置,用于播撒草籽或移栽花草幼苗,通过植物的生长,实现坝顶、坝坡的绿化,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管采用横向布置,每条管线末端的栽培管5的左、右端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,孔径与引水管1或排水管8管径相等,一端与引水管1相连接,另一端与排水管8相连接;

[0083] 所述栽培管5采用纵向布置,即垂直于坝轴线布置,每节栽培管5通过直接6相互连接,栽培管5的上端采用细pvc管彼此连通,作为引水管1,栽培管5的下端设置细pvc管,作为排水管8;通过栽培管5、引水管1、排水管8共同组成管网系统;所述每条管线末端的栽培管5的上、下端口,通过端盖7封闭,端盖7上开有小孔,上端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与引水管1的管径相等,并与引水管1相连接,下端末端的栽培管5的端盖7开有小孔的孔径与排水管8管径相等,并与排水管8相连接;

[0084] 所述水箱10设有一出水口,出水口连接灌溉引水管1用于给栽培管5供水,出水口上设置一主阀9,每条管线与引水管1的连接处设有分支阀2;在需要布置栽培管5的管线上每隔3~5m安装一支撑锚杆4,将栽培管5放置在支撑锚杆4上,栽培管5开孔一侧朝上,并用固定环3固定;所述栽培管5采用纵向布置时,所述直接6为一种带有小孔堵头的特殊直接。

[0085] 实施例5:如图1-4所示,一种混凝土坝坝顶、坝坡生态护坡装置的应用,首先根据混凝土坝的规模、特征确定栽培管5的布置位置;然后制作单节栽培管5,在管壁上每隔30~

40cm开孔,管道横向布置时可开圆孔,孔径5~10cm,纵向布置时可开一5~8cm深凹陷切口;再往单节栽培管5中填筑有机土;在需要布置管线的位置把填筑有机土的单节栽培管5组合起来形成栽培管道;在安装好的栽培管5的开孔位置栽培植物或播撒草籽;通过植物的生长实现对混凝土坝坝顶、坝坡的绿化。

[0086] 上面结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

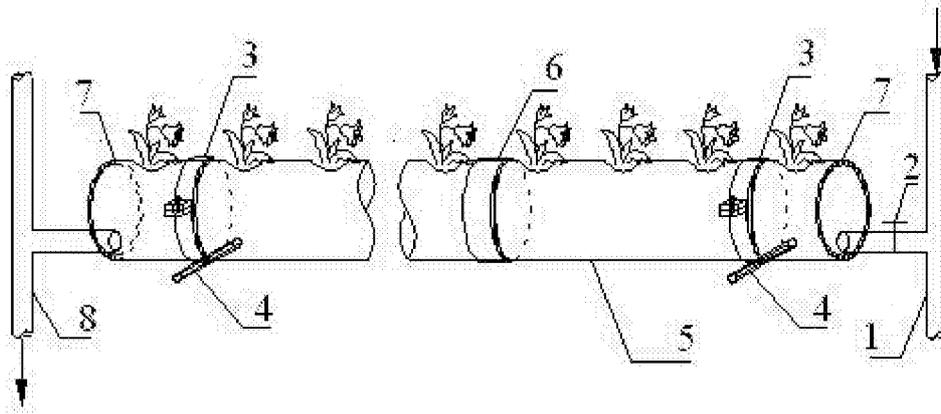


图1

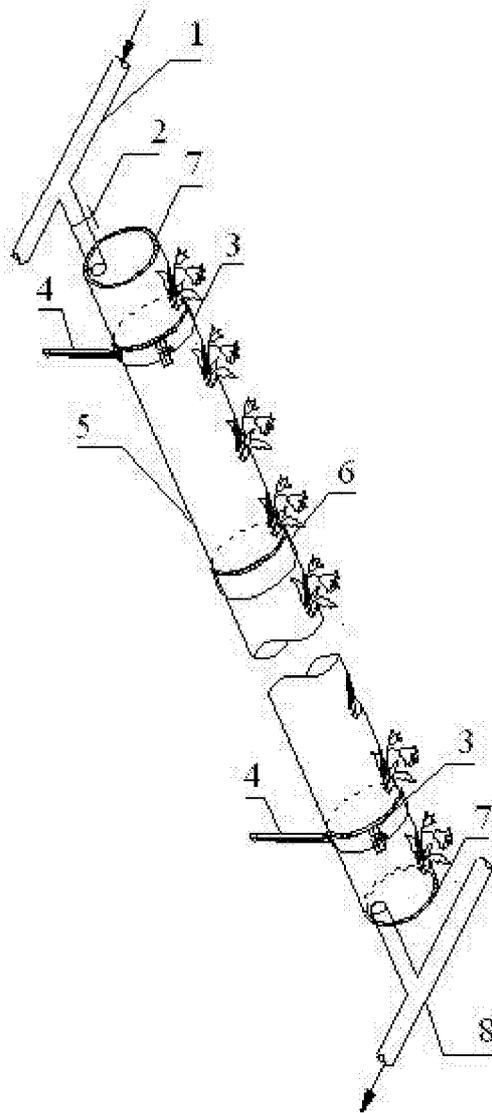


图2

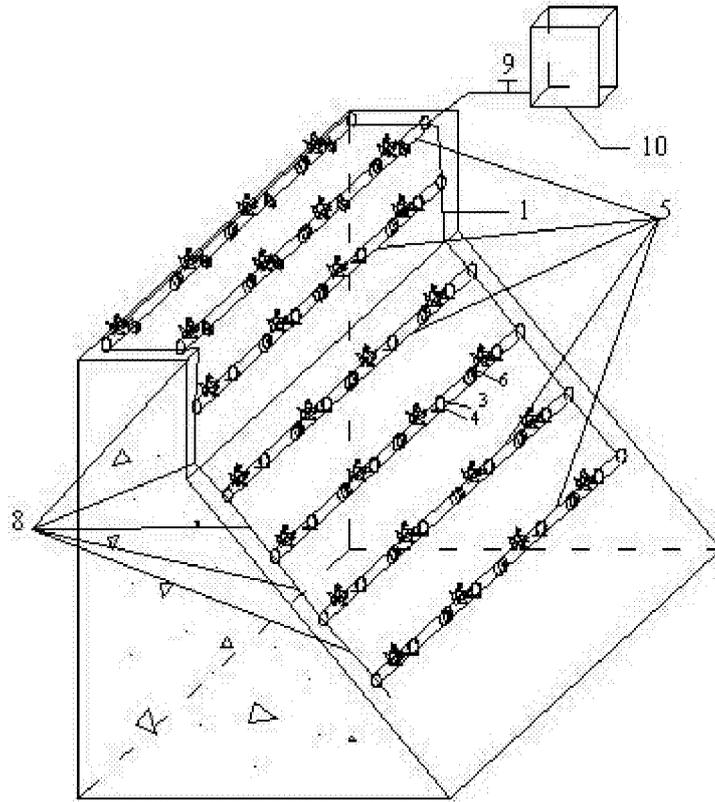


图3

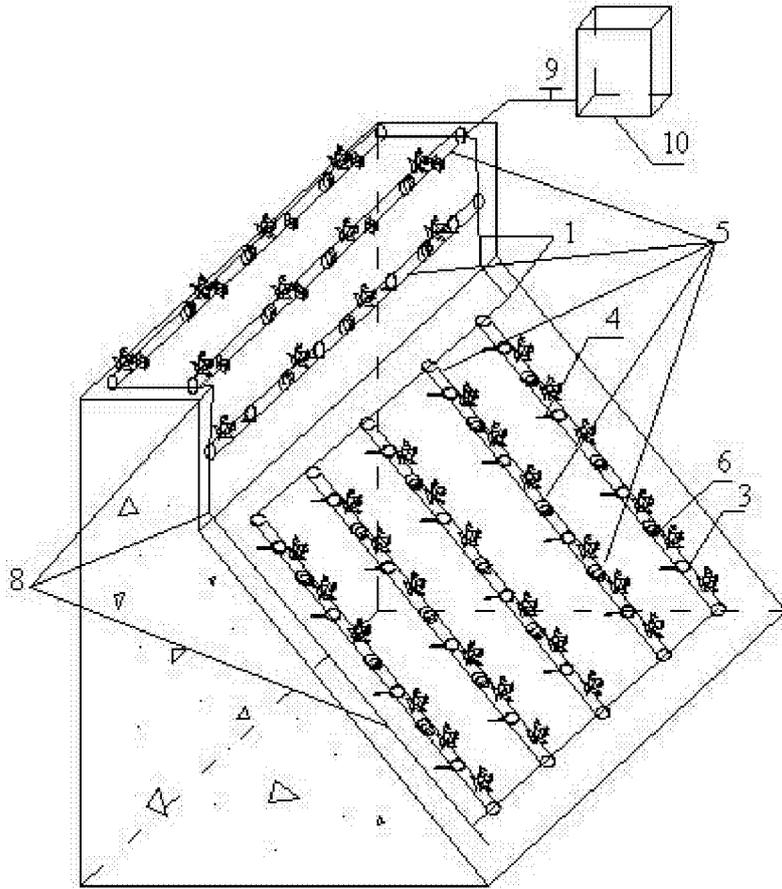


图4