



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109874639 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910216680.3

C05G 3/04(2006.01)

(22)申请日 2019.03.21

(71)申请人 金陵科技学院

地址 210000 江苏省南京市江宁区弘景大道99号

(72)发明人 陈丹艳 陆海鹰 沈珊珊 姚从彬  
冯渊圆 刘钰

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 肖明芳

(51)Int.Cl.

A01G 24/46(2018.01)

A01G 9/02(2018.01)

C02F 3/00(2006.01)

C05G 3/00(2006.01)

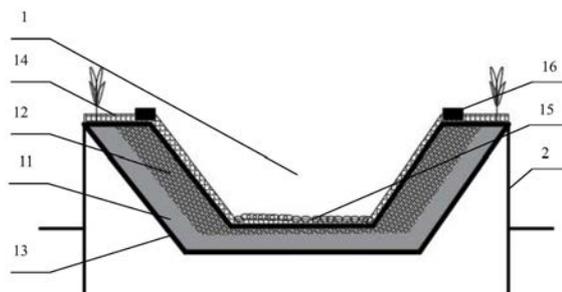
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统

(57)摘要

本发明公开了一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,包括在农田原土上开设的沟渠,沟渠的两侧通过防渗土工膜将沟渠与农田隔开;沟渠自底部依次铺设有改良层、培肥层以及包覆改良层和培肥层的苇席层,并在沟渠内部两侧形成渠道;苇席层上铺设有覆盖层,所述沟渠的底部设有碎石层,所述碎石层位于覆盖层上部。本发明不仅能够改良土壤团聚体结构,还能增加生物多样性,培肥土壤,净化吸收氮磷等污染物质,有效防治水土流失,尤其是针对砂土区域的农田具有很好的农田生态防护功能。



1. 一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,包括在农田原土上开设的沟渠(1),沟渠的两侧通过防渗土工膜(2)将沟渠(1)与农田隔开;

所述的沟渠(1)自底部依次铺设有改良层(11)、培肥层(12)以及包覆改良层(11)和培肥层(12)的苇席层(13),并在沟渠(1)内部两侧形成渠道;

所述的苇席层(13)上铺设有覆盖层(14),所述沟渠(1)的底部设有碎石层(15),所述碎石层(15)位于覆盖层(14)上部。

2. 根据权利要求1所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的覆盖层(14)为秸秆编制的草帘,厚度不少于5cm,两端水平延伸至沟渠(1)两侧的渠道上,并通过压顶砖(16)压着固定,渠道外侧种有植物。

3. 根据权利要求1所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的培肥层由如下按质量份数的组份混合而成:

原砂土40-60份,

生物质炭粉3-5份,

植物种子1-2份,

植物汁液5-10份,

秸秆10-20份,

EM粉1-2份,

畜禽粪便10-20份;

所述的培肥层厚度为30cm-50cm。

4. 根据权利要求1所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的改良层(11)为混合有土壤改良剂的原砂土,土壤改良剂的用量为0.005-0.01kg/平方原砂土,厚度为20cm-50cm。

5. 根据权利要求1所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的碎石层(15)采用粒径不超过10cm的碎石铺设,厚度不超过10cm。

6. 根据权利要求1所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的沟渠(1)内的水中加入有复合维生素和植物汁液,每隔一个月按照每立方水加入复合维生素8~10g、植物汁液8~10kg,六个月后每隔三个月添加一次。

7. 根据权利要求3或6所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的植物汁液为玉米植株、甜菜或甘蔗经压榨得到的汁液。

8. 根据权利要求2或3所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的秸秆为玉米植株、甜菜或甘蔗榨取植物汁液后的剩余物。

9. 根据权利要求3所述的农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,其特征在於,所述的植物种子为白茅根或黑麦草的种子。

## 一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于农田生态工程、面源污染治理、水土保持等领域,具体涉及一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统。

### 背景技术

[0002] 水土流失对我国农业的发展造成了严重的影响,对农业经济和生态环境具有较大的影响,受到了广泛的关注和重视。农田土壤的肥力受到水土流失后造成土壤的沙化和石化,降低农业产量,给农民造成严重的经济损失。因此在农田水利工程的施工过程中需要采取有效的措施防治水土流失问题。一般来说能够有效提升水土保持工作质量的一项重要措施是植树造林,有效的巩固土壤,实现截留降水,提高当地土壤的下渗能力。在一定程度上,对于土壤水分的蒸发具有良好的防护作用,从而改善了水土流失的问题,使径流的时间增加。水土保持工作还具有较大的生态服务的功能,对空气具有净化作用,有利于防护风沙。但是植树造林对于大面积的土壤沙化有很大的作用,对于小面积的农田来说,植树造林并不现实。而且我国多数砂土农田区域,尽管利用其它工程措施如建设水泥护坡,但是对于有大降雨地区,水泥护坡还会造成水体中钙质及酸度的增加,不利于农田水系。另外对于生产力较低或者剥离了耕作层的砂土农田来说,土壤质地的改良也是值得重视的。渠道的土质改良也是具有生态效益,还能增加农业生产面积,给农民增加收入等。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种改良土壤团聚体结构、有效防治水土流失的沟渠工程系统。

[0004] 为了达到上述的发明目的,本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统,包括在农田原土上开设的沟渠,沟渠的两侧通过防渗土工膜将沟渠与农田隔开;

[0006] 所述的沟渠自底部依次铺设有改良层、培肥层以及包覆改良层和培肥层的苇席层,并在沟渠内部两侧形成渠道;

[0007] 所述的苇席层上铺设有覆盖层,所述沟渠的底部设有碎石层,所述碎石层位于覆盖层上部。

[0008] 具体地,所述的覆盖层为秸秆编制的草帘,厚度不少于5cm,两端水平延伸至沟渠两侧的渠道上,并通过压顶砖压着固定,渠道外侧种有植物。

[0009] 所述的压顶砖为秸秆制作而成。

[0010] 所述的培肥层由如下按质量份数的组份混合而成:

[0011] 原砂土40-60份,

[0012] 生物质炭粉3-5份,

[0013] 植物种子1-2份,

[0014] 植物汁液5-10份,

- [0015] 秸秆10-20份，
- [0016] EM粉1-2份，
- [0017] 畜禽粪便10-20份；
- [0018] 所述的培肥层厚度为30cm-50cm。
- [0019] 所述的改良层为混合有土壤改良剂的原砂土，土壤改良剂的用量为0.005-0.01kg/平方原砂土，土壤改良剂主要作用是改良土壤颗粒团聚情况。改良层厚度为20cm-50cm。
- [0020] 优选地，所述的碎石层采用粒径不超过10cm的碎石铺设，厚度不超过10cm。
- [0021] 所述的沟渠内的水中加入有复合维生素和植物汁液，每隔一个月按照每立方米水加入复合维生素8~10g、植物汁液8~10kg，六个月后每隔三个月添加一次，12个月后根据植物及水土监测情况进行停止。
- [0022] 所述的植物汁液为玉米植株、甜菜或甘蔗经压榨得到的汁液。
- [0023] 所述的秸秆为玉米植株、甜菜或甘蔗榨取植物汁液后的剩余物。
- [0024] 所述的植物种子为根系发达生物量大的植物种子，例如白茅根或黑麦草的种子。
- [0025] 所述的生物质炭粉主要是当地主要作物的秸秆碳化而成。
- [0026] 渠道外侧种有的植物主要为豆科植物、苜蓿或者矮灌木等。
- [0027] 有益效果：
- [0028] 本发明农田砂土沟渠水土保持生态工程系统采用原位生物措施、生态措施、物理工程措施等相结合，通过土壤改良剂与原有土层混合改良土壤，再在其上覆盖具有根系发达的植物种子的配肥营养土，种子在该层中发芽生长，利用发达的根系进行保水固土等。同时利用苇席等包围改良层和培肥层防止水土流失。另外通过表面覆盖草垫及种植植物，利用秸秆制作的砖进行压顶。进一步可以防治砂土流失。同时草帘可以缓慢降解，不仅能延长水土流失防治时间，还能给土壤增加腐殖质等，改善土壤环境。最后在渠道渠底利用碎石压住草帘，培养生物膜。渠道与农田利用复合防渗土工膜进行隔离，可以进一步防治农田渠道护坡产生渗漏而水土流失。本发明不仅能够改良土壤团聚体结构，还能增加生物多样性，培肥土壤，净化吸收氮磷等污染物质，有效防治水土流失，尤其是针对砂土区域的农田具有很好的农田生态防护功能。

### 附图说明

- [0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做更进一步的具体说明，本发明的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。
- [0030] 图1为该农田砂土沟渠水土保持生态工程系统的整体结构示意图。

### 具体实施方式

- [0031] 根据下述实施例，可以更好地理解本发明。
- [0032] 说明书附图所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，

本说明书中所引用的如“上”、“下”、“前”、“后”、“中间”等用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0033] 如图1所示,该农田砂土沟渠水土保持生态工程系统包括在农田原土上开设的沟渠1,沟渠的两侧通过防渗土工膜2将沟渠1与农田隔开;沟渠1自底部依次铺设有改良层11、培肥层12以及包覆改良层11和培肥层12的苇席层13,并在沟渠1内部两侧形成渠道;苇席层13上铺设有覆盖层14,所述沟渠1的底部设有碎石层15,所述碎石层15位于覆盖层14上部。

[0034] 其中,覆盖层14为秸秆编制的草帘,厚度不少于5cm,两端水平延伸至沟渠1两侧的渠道上,并通过秸秆制作而成的压顶砖16压着固定,渠道外侧种有豆科植物、苜蓿或者矮灌木等植物。

[0035] 培肥层由如下按质量份数的组份混合而成:原砂土50份,生物质炭粉5份,植物种子2份,植物汁液8份,秸秆15份,EM粉1份,畜禽粪便20份。

[0036] 所述的培肥层厚度为40cm。

[0037] 其中,所述的植物汁液为玉米植株、甜菜或甘蔗经压榨得到的汁液。

[0038] 所述的秸秆为玉米植株、甜菜或甘蔗榨取植物汁液后的剩余物。

[0039] 所述的植物种子为白茅根或黑麦草的种子。

[0040] 所述的生物质炭粉主要是当地主要作物的秸秆碳化而成。

[0041] 改良层11为混合有土壤改良剂的原砂土,土壤改良剂的用量为0.005-0.01kg/平方原砂土,土壤改良剂为藻粉,主要作用是改良土壤颗粒团聚情况。改良层厚度为40cm。

[0042] 碎石层15采用粒径不超过10cm的碎石铺设,厚度不超过10cm。

[0043] 沟渠1内的水中加入有复合维生素和植物汁液,每隔一个月按照每立方水加入复合维生素8~10g、植物汁液8~10kg,六个月后每隔三个月添加一次,12个月根据植物及水土监测情况进行停止。

[0044] 该农田砂土沟渠水土保持生态工程系统的具体实施步骤为:

[0045] (1) 防渗层建设

[0046] 首先在农田原土上开设的沟渠,利用复合防渗土工膜隔离渠道与农田。

[0047] (2) 改良层铺设

[0048] 根据实际情况剥离一定厚度的渠道中的原土,铺设一层苇席,把原土与土壤改良剂、土壤粘结剂等混合后铺在苇席上面,利用支模等固型,然后拆模。

[0049] (3) 配肥层铺设

[0050] 按照质量比原砂土(50份)、生物质炭粉(5份)、植物种子(2份)、植物汁液(8份)、秸秆(15份)、EM粉(1份)、当地畜禽粪便(20份)进行混合均匀,按照实际情况在改良层上铺设一定厚度上述混合物质,再用苇席进行铺盖。

[0051] (4) 覆盖层铺设

[0052] 利用当地的秸秆资源编制草帘,覆盖在苇席上,厚度不小于5cm,利用秸秆制作的压顶砖在远离农田一侧进行压住草席,另一侧种植作物,如豆科植物、苜蓿或者矮灌木等。

[0053] (5) 碎石-生物膜层

[0054] 在渠道底部覆盖的草帘上,利用粒径不超过10cm碎石铺设,铺设厚度不超过10cm来压制草帘防治草帘被冲走。同时培养生物膜吸收农田流失的氮磷等物质,防止造成面源

污染。每隔一个月按照每立方水加入复合维生素10g、植物汁液10kg,6个月后每三个月添加一次,12个月后根据植物及水土监测情况进行停止。

[0055] 本发明提供了一种农田砂土沟渠水土保持生态工程系统的思路及方法,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

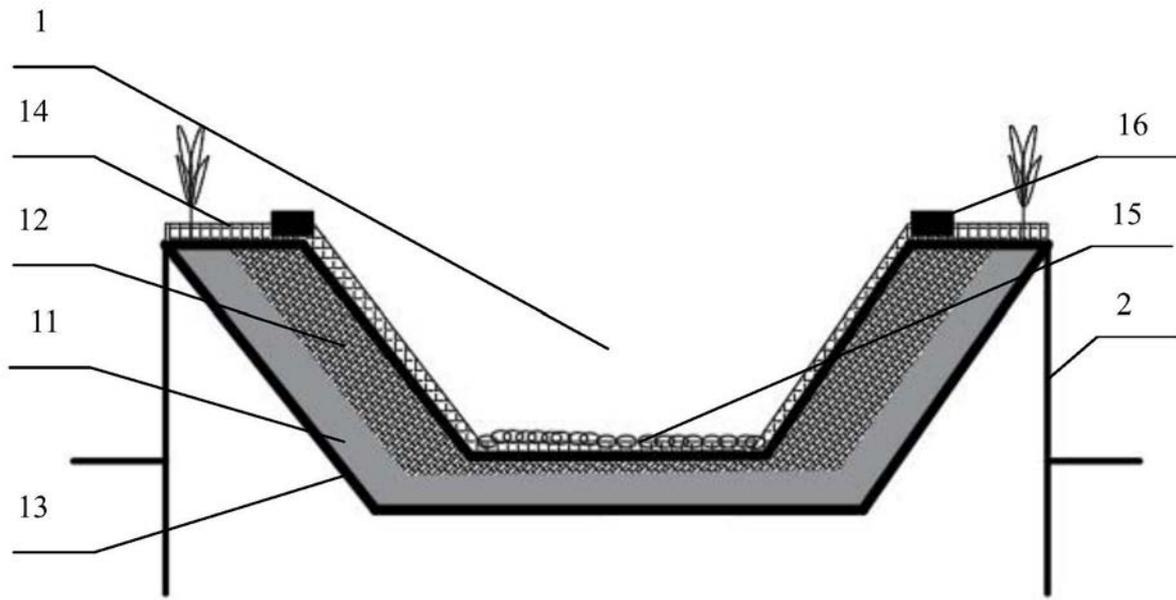


图1