



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115949126 A

(43) 申请公布日 2023.04.11

(21) 申请号 202310031375.3

E03B 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.01.10

E03B 11/16 (2006.01)

(71) 申请人 中铁二十二局集团有限公司

E02B 13/00 (2006.01)

地址 100043 北京市石景山区石景山路35号

E03B 1/02 (2006.01)

申请人 中铁二十二局集团电气化工程有限公司

E02D 31/02 (2006.01)

A01G 25/02 (2006.01)

(72) 发明人 李成新 刘晨光 李明辉 李大巍
李春成 王英才 乔吉佳 杨帅
范萌萌

(74) 专利代理机构 北京壹川鸣知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11765
专利代理师 王玉霜

(51) Int.Cl.

E03F 5/10 (2006.01)

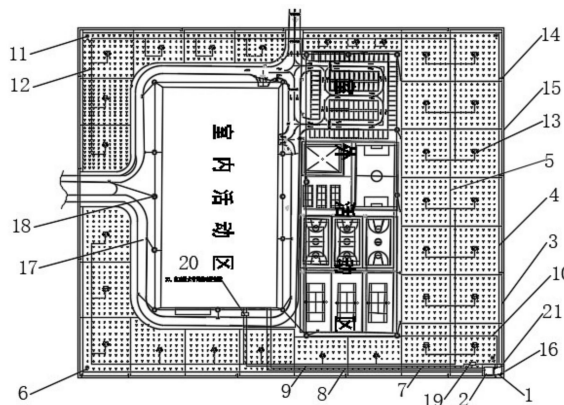
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种高热干旱地区绿化植被的保水系统

(57) 摘要

本发明公开了一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,包括储水池储水收集及供水子系统、灌溉沟渠及集水沟集水子系统、植被土壤保水子系统、控制联动子系统、市政给水管网供水子系统。本发明的有益效果是:采用发酵池、储水池、浴室废水、天然降水为主要水源,灌溉水渠、集水沟收集天然降水技术,自动喷淋线管提供水汽及收集植被多余水份技术,通过塑料薄膜能够有效防止沙质土壤渗水,防止浇灌到植被及土壤的水份渗入地下,且土壤在泡沫海绵层上平铺,因海绵具有极具吸水保水的特点,使植被的根系处的土壤相对保持湿润状态,进一步达到水份反润保持植被根系湿度的目的,通过潜水泵自动泵水及浇灌等分布式综合给水系统技术,节能环保效果明显。



1. 一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在於:包括

储水池储水收集及供水子系统,其设置在高热干旱地区所建筑的外墙(15)的角落处,用于对区域内种植的植被(12)进行供水以及用于收集区域内的各类水源,且其包括用于收集水源的蓄水池(1)、设置在所述蓄水池(1)一侧的废水发酵池(2),所述蓄水池(1)与废水发酵池(2)之间通过单向输水管进行连通,所述蓄水池(1)内安装有潜水泵(16);

灌溉沟渠及集水沟集水子系统,其用于对所述植被(12)进行浇灌并对自然降水的收集,且其包括开挖在所述植被(12)种植区域外侧的灌溉沟渠(3)以及集水沟(4),所述灌溉沟渠(3)前端与蓄水池(1)相通,且所述灌溉沟渠(3)与集水沟(4)分布相连,所述灌溉沟渠(3)在与蓄水池(1)的接口处设置有蝶形水阀(21),所述灌溉沟渠(3)内还设置有若干个插板式水阀(14);

植被土壤保水子系统,其用于将集水沟(4)内的水汽补充到所在区域植被(12)的土壤中,保持植被(12)湿润;并用于将多余水份倒灌流入集水沟(4),且其包括埋设在所述植被(12)种植土壤内的降水收集管道(10),所述降水收集管道(10)与集水沟(4)相连通,且所述降水收集管道(10)上开设有若干个渗水孔(17)以及汇集井(18);

控制联动子系统,其包括市政给水管网联动控制和储水池潜水泵联动控制两部分,并用于监测所种植植被(12)周围的温湿度,用以监测植被(12)周边及上空的温湿度,提供分析数据,所述市政给水管网联动控制部分包括设置在植被(12)种植区域西南处的自动控制温传感温湿度计(6)以及设置在植被(12)种植区域西南处的普通传感温湿度计(11),所述自动控制温传感温湿度计(6)和普通传感温湿度计(11)均通过电力电缆(9)与市政给水管网联动控制箱(20)进行信号传输连接,所述储水池潜水泵联动控制部分包括潜水泵联动控制箱(19),且所述潜水泵联动控制箱(19)通过电力电缆(9)与市政给水管网联动控制箱(20)进行信号传输连接;

市政给水管网供水子系统,其用于在所述蓄水池(1)、灌溉沟渠(3)以及集水沟(4)无水的情况下对所述植被(12)的种植区域进行大面积浇灌,且其包括与市政给水管网相连通的自动喷淋线管(5)以及与安装在所述自动喷淋线管(5)上的若干个浇灌喷头(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在於:所述蓄水池(1)内的储水来源包括:

①收集流入的自然降水,一部分将辖区所有自然降水纳入蓄水池(1)的收集范围,另一部分灌溉沟渠(3)以及集水沟(4)内收集的水超出储水高度,多余的水倒灌流入蓄水池(1);

②通过废水排出管道(8)收集该区域浴池废水经废水发酵池(2)发酵过滤后流入蓄水池(1)的水源。

3. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在於:所述蓄水池(1)还连通有埋设在植被(12)种植区域外侧的极限水位排出管道(7)。

4. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在於:所述废水发酵池(2)上设置有钢筋龙骨玻璃盖板,盖板厚度130-150mm,且所述废水发酵池(2)的水位高于蓄水池(1)水位时,可经单向输水管分步流入蓄水池(1)。

5. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在於:所述蓄水池(1)内的潜水泵(16)设置有两台,且所述潜水泵(16)通过潜水泵联动控制箱(19)自动开启和关闭。

6. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在于:所述降水收集管道(10)所开设的渗水孔(17)孔洞四周用密网缠绕。

7. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在于:所述植被(12)的根系下方130-150mm距离处预先铺设有塑料薄膜,且在塑料薄膜上铺设30mm-50mm厚度的泡沫海绵层。

8. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在于:所述灌溉沟渠(3)的上部均设置盖板,且盖板间用沥青混凝土密封,每块盖板上设计若干孔洞,并在制作盖板时在每个孔洞里预埋滴管式渗水管部件,所述灌溉沟渠(3)上所设置的蝶形水闸(21)为不常开闭型阀门,不做调节流量用。

9. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在于:所述集水沟(4)设置在分格种植的植被(12)周围,集水沟(4)属于支线给水沟渠,亦设计成矩形,净宽300mm,深度400mm,且所述集水沟(4)上设置有顶部高程低于地面50mm-80mm的盖板。

10. 根据权利要求1所述的一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,其特征在于:所述市政给水管网联动控制箱(20)将市政给水管网和电源接入,且市政给水管网联动控制箱(20)内设置电源开关、无线接收器、时间继电器、接触器、电磁阀设备。

一种高热干旱地区绿化植被的保水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种保水系统,具体为一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,属于植被保水技术领域。

背景技术

[0002] 建筑、市政等园艺项目离不开草木、植被设计,干旱地区对植被补水的一般的做法在植被园区铺设输水管线,再均匀分布灌溉喷淋设施,人工启动开关定期(间歇)或不定期对植被进行浇灌,以确保植被正常成长。此种方法虽然可以解决植被一时缺水的问题,但对于沙质土壤地区,保水率极低,植被只有在浇灌期间才具有滋养的效果,当停止浇灌,水份多渗入地下,加上气候干燥影响,水份蒸发迅速,使得植被很快又处于缺水状态,造成植被成活率低,即使成活的植被因缺水也处于干枯萎靡色状。如连续浇灌需浪费大量的水资源。因此对高温干旱缺水地区园艺植被保湿的研究迫在眉睫。

[0003] 对于国外,如美国、法国等缺水地区,对农林大面积经济作物的保水浇灌,根据缺水的程度不同常采用漫灌、喷灌、渗灌等技术方法,在非常缺水地区,如以色列,更常采用滴灌、微喷灌技术。但在园林草坪等植被面积较小的情况下,基本以自动浇灌为主人工浇灌为辅的方式,如加拿大等国。

[0004] 我国城市规模庞大,绿地发展日益加大,但缺水依然严重,草坪等植被的浇灌技术较落后。北京市等较发达城市以“雨水利用”建立了蓄渗系统,采用“透水铺装”技术,是自然降水得到了有效利用,可直接补充地下水。利用大片的林地和植被区域形成植物的庞大根系,降水集中期,形成“海绵”区域,各种根系的植物牢牢锁住土壤中的水分,快速吸收降水,具有较好效果。西北地区降雨量少且不均衡,树木覆盖率低,种植草坪等植被的基本保水方法仍以人工浇灌为主,收集自然水渗灌为辅的技术措施,保水效果欠佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于为了解决上述至少一个技术问题而提供一种高热干旱地区绿化植被的保水系统。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,包括

[0007] 储水池储水收集及供水子系统,其设置在高热干旱地区所建筑的外墙的角落处,用于对区域内种植的植被进行供水以及用于收集区域内的各类水源,且其包括用于收集水源的蓄水池、设置在蓄水池一侧的废水发酵池,蓄水池与废水发酵池之间通过单向输水管进行连通,蓄水池内安装有潜水泵;

[0008] 灌溉沟渠及集水沟集水子系统,其用于对植被进行浇灌并对自然降水的收集,且其包括开挖在植被种植区域外侧的灌溉沟渠以及集水沟,灌溉沟渠前端与蓄水池相通,且灌溉沟渠与集水沟分布相连,灌溉沟渠在与蓄水池的接口处设置有蝶形水阀,灌溉沟渠内还设置有若干个插板式水阀;

[0009] 植被土壤保水子系统,其用于将集水沟内的水汽补充到所在区域植被的土壤中,保持植被湿润;并用于将多余水份倒灌流入集水沟,且其包括埋设在植被种植土壤内的降水收集管道,降水收集管道与集水沟相连通,且降水收集管道上开设有若干个渗水孔以及汇集井;

[0010] 控制联动子系统,其包括市政给水管网联动控制和储水池潜水泵联动控制两部分,并用于监测所种植植被周围的温湿度,用以监测植被周边及上空的温湿度,提供分析数据,市政给水管网联动控制部分包括设置在植被种植区域西南处的自动控制温传感温湿度计以及设置在植被种植区域西南处的普通传感温湿度计,自动控制温传感温湿度计和普通传感温湿度计均通过电力电缆与市政给水管网联动控制箱进行信号传输连接,储水池潜水泵联动控制部分包括潜水泵联动控制箱,且潜水泵联动控制箱通过电力电缆与市政给水管网联动控制箱进行信号传输连接;

[0011] 市政给水管网供水子系统,其用于在蓄水池、灌溉沟渠以及集水沟无水的情况下对植被的种植区域进行大面积浇灌,且其包括与市政给水管网相连通的自动喷淋线管以及与安装在自动喷淋线管上的若干个浇灌喷头。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:蓄水池内的储水来源包括:

[0013] ①收集流入的自然降水,一部分将辖区所有自然降水纳入储水池的收集范围,另一部分灌溉沟渠以及集水沟内收集的水超出储水高度,多余的水倒灌流入储水池;

[0014] ②通过废水排出管道收集该区域浴池废水经废水发酵池发酵过滤后流入储水池的水源。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:蓄水池还连通有埋设在植被种植区域外侧的极限水位排出管道。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:废水发酵池上设置有钢筋龙骨玻璃盖板,盖板厚度130-150mm,且废水发酵池的水位高于储水池水位时,可经单向输水管分步流入储水池。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:蓄水池内的潜水泵设置有两台,且潜水泵通过潜水泵联动控制箱自动开启和关闭。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:降水收集管道所开设的渗水孔孔洞四周用密网缠绕。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:植被的根系下方130-150mm距离处预先铺设塑料薄膜,且在塑料薄膜上铺设30mm-50mm厚度的泡沫海绵层,通过塑料薄膜能够有效防止沙质土壤渗水,防止浇灌到植被及土壤的水份渗入地下,且土壤在泡沫海绵层上平铺。

[0020] 作为本发明再进一步的方案:灌溉沟渠的上部均设置盖板,且盖板间用沥青混凝土密封,每块盖板上设计若干孔洞,并在制作盖板时在每个孔洞里预埋滴管式渗水管部件,灌溉沟渠上所设置的蝶形水闸为不常开闭型阀门,不做调节流量用。

[0021] 作为本发明再进一步的方案:集水沟设置在分格种植的植被周围,集水沟属于支线给水沟渠,亦设计成矩形,净宽300mm,深度400mm,且集水沟上设置有顶部高程低于地面50mm-80mm的盖板。

[0022] 作为本发明再进一步的方案:市政给水管网联动控制箱将市政给水管网和电源接入,且市政给水管网联动控制箱内设置电源开关、无线接收器、时间继电器、接触器、电磁阀等设备。

[0023] 本发明的有益效果是：采用发酵池、储水池、浴室废水、天然降水为主要水源，灌溉水渠、集水沟收集天然降水技术，自动喷淋线管提供水汽及收集植被多余水份技术，通过塑料薄膜能够有效防止沙质土壤渗水，防止浇灌到植被及土壤的水份渗入地下，且土壤在泡沫海绵层上平铺，因海绵具有极具吸水保水的特点，使植被的根系处的土壤相对保持湿润状态，进一步达到水份反润保持植被根系湿度的目的，通过潜水泵自动泵水及浇灌等分布式综合给水系统技术，节能环保效果明显。

附图说明

[0024] 图1为本发明系统平面布置示意图；

[0025] 图2为本发明系统流程示意图。

[0026] 图中：1、蓄水池，2、废水发酵池，3、灌溉沟渠，4、集水沟，5、自动喷淋线管，6、自动控制温传感温湿度计，7、极限水位排出管道，8、废水排出管道，9、电力电缆，10、降水收集管道，11、普通传感温湿度计，12、植被，13、浇灌喷头，14、插板式水阀，15、外墙，16、潜水泵，17、渗水孔，18、汇集井，19、潜水泵联动控制箱，20、市政给水管网联动控制箱，21、蝶形水阀。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1所示，一种高热干旱地区绿化植被的保水系统，包括

[0030] 储水池储水收集及供水子系统，其设置在高热干旱地区所建筑的外墙15的角落处，用于对区域内种植的植被12进行供水以及用于收集区域内的各类水源，且其包括用于收集水源的蓄水池1、设置在蓄水池1一侧的废水发酵池2，蓄水池1与废水发酵池2之间通过单向输水管进行连通，蓄水池1内安装有潜水泵16；

[0031] 灌溉沟渠及集水沟集水子系统，其用于对植被12进行浇灌并对自然降水的收集，且其包括开挖在植被12种植区域外侧的灌溉沟渠3以及集水沟4，灌溉沟渠3前端与蓄水池1相通，且灌溉沟渠3与集水沟4分布相连，灌溉沟渠3在与蓄水池1的接口处设置有蝶形水阀21，灌溉沟渠3内还设置有若干个插板式水阀14；

[0032] 植被土壤保水子系统，其用于将集水沟4内的水汽补充到所在区域植被12的土壤中，保持植被12湿润；并用于将多余水份倒灌流入集水沟4，且其包括埋设在植被12种植土壤内的降水收集管道10，降水收集管道10与集水沟4相连通，且降水收集管道10上开设有若干个渗水孔17以及汇集井18；

[0033] 控制联动子系统，其包括市政给水管网联动控制和储水池潜水泵联动控制两部分，并用于监测所种植植被12周围的温湿度，用以监测植被12周边及上空的温湿度，提供分析数据，市政给水管网联动控制部分包括设置在植被12种植区域西南处的自动控制温传感温湿度计6以及设置在植被12种植区域西南处的普通传感温湿度计11，自动控制温传感温

湿度计6和普通传感温湿度计11均通过电力电缆9与市政给水管网联动控制箱20进行信号传输连接,储水池潜水泵联动控制部分包括潜水泵联动控制箱19,且潜水泵联动控制箱19通过电力电缆9与市政给水管网联动控制箱20进行信号传输连接;

[0034] 市政给水管网供水子系统,其用于在蓄水池1、灌溉沟渠3以及集水沟4无水的情况下对植被12的种植区域进行大面积浇灌,且其包括与市政给水管网相连通的自动喷淋线管5以及与安装在自动喷淋线管5上的若干个浇灌喷头13。

[0035] 实施例二

[0036] 如图1所示,本实施例中除包括实施例一中的所有技术特征之外,还包括:

[0037] 蓄水池1内的储水来源包括:

[0038] ①收集流入的自然降水,一部分将辖区所有自然降水纳入储水池1的收集范围,另一部分灌溉沟渠3以及集水沟4内收集的水超出储水高度,多余的水倒灌流入储水池1;

[0039] ②通过废水排出管道8收集该区域浴池废水经废水发酵池2发酵过滤后流入储水池1的水源。

[0040] 蓄水池1还连通有埋设在植被12种植区域外侧的极限水位排出管道7,可在极特殊情况下,储水池1因容纳不下水源的集水,可经由极限水位排出管道7将多余的水排入市政排水管网,避免淹没植被12。

[0041] 废水发酵池2上设置有钢筋龙骨玻璃盖板,盖板厚度约150mm,且废水发酵池2的水位高于储水池1水位时,可经单向输水管分步流入储水池1,废水发酵池2具有处理废水功能,将浴室等流入的碱性废水在充足的阳光下发酵、自然中和碱性后,形成植被12需求用于的水源,且具有一定的储水功能;

[0042] 本设计为职工中心工程绿化植被,具有游泳馆设施,因游泳馆淋浴用水多设计排放到下水管网,而淋浴废水洗涤剂较多,PH值整体呈碱性,植被12所需水一般不大于7,对植被生长产生一定的影响,因此淋浴废水须先流入废水发酵池2,在充足的阳光照射下,储存一定时间自然发酵,降低PH值后流入储水池1后再浇灌植被。设计在游泳馆至室外发酵池间埋设一根直连输水管线,随时收集浴室废水。游泳馆浴室一层下水处设置往市政排水管网安全泄水管道,此管道口低于向发酵池的管道口,目的是防止发酵池和储水池充满水后向浴室倒灌,因西北干旱地区雨季不均衡且降水量小,游泳馆浴室每天都会排放大量的废水,可以随时补充植被的生长水源。

[0043] 蓄水池1内的潜水泵16设置有两台,且潜水泵16通过潜水泵联动控制箱19自动开启和关闭,能够在自然降水、灌溉沟渠3、集水沟4等水源无法满足植被12生长需要时,及时启动,使蓄水池1向灌溉沟渠3输水,达到对植被12分布浇灌的效果。

[0044] 实施例三

[0045] 如图1所示,本实施例中除包括实施例一中的所有技术特征之外,还包括:

[0046] 降水收集管道10所开设的渗水孔17孔洞四周用密网缠绕,禁止沙土等细小杂质进入堵塞管路,使渗水孔17一方面能够将集水沟4内的水汽补充到所在区域植被12的土壤中,保持植被12湿润;另一方面可将多余水份可经土壤渗入孔洞内,进而倒灌流入集水沟4内。

[0047] 植被12的根系下方130-150mm距离处预先铺设塑料薄膜,且在塑料薄膜上铺设30mm-50mm厚度的泡沫海绵层,通过塑料薄膜能够有效防止沙质土壤渗水,防止浇灌到植被12及土壤的水份渗入地下,且土壤在泡沫海绵层上平铺,因海绵具有极具吸水保水的特点,

使植被12的根系处的土壤相对保持湿润状态,进一步达到水份反润保持植被12根系湿度的目的。

[0048] 灌溉沟渠3的上部均设置盖板,且盖板间用沥青混凝土密封,以最大限度减少沟内水汽蒸发,每块盖板上设计若干孔洞,并在制作盖板时在每个孔洞里预埋滴管式渗水管部件,无渗水时自然闭合,减少沟内水汽蒸发,有雨水时,可自然经渗水管流入灌溉水沟,灌溉沟渠3上所设置的蝶形水闸21为不常开闭型阀门,不做调节流量用,主要作用为水泵向灌溉沟渠3泵水时,设为关闭状态,防止输入沟渠的水倒流进入储水池2,所设置的插板式水闸14调整一定的高度,为泵入沟渠内的水调节均匀的分布,流入集水沟4内。

[0049] 集水沟4设置在分格种植的植被12周围,集水沟4属于支线给水沟渠,亦设计成矩形,净宽300mm,深度400mm,且集水沟4上设置有顶部高程低于地面50mm-80mm的盖板,进一步利于集水,能够起到较好的收集天然降水和及时向植被12提供水汽,起到保持植被12湿润的作用。

[0050] 市政给水管网联动控制箱20将市政给水管网和电源接入,且市政给水管网联动控制箱20内设置电源开关、无线接收器、时间继电器、接触器、电磁阀等设备,在植被12极度缺水时,控制开启市政给水管网,及时向植被12实施自动喷淋补水;

[0051] 其中,无线接收器主要功能为接收来自温湿度传感器的发射信号,并触发电子开关驱动接触器动作;

[0052] 时间继电器具有延时启动负载功能,可设定延时启闭时间或循环启闭时间,市政管网供水系统设定时间继电器为循环启闭功能,使喷淋浇灌系统间歇工作,本设计设定喷灌10分钟间歇10分钟循环工作,节省水源,经过试验可设置最佳喷灌时间和间歇时间,充分利用市政水源,达到最佳节水目的。储水池水泵设置延时功能,自动启动水泵输水,延时关闭,根据水泵流量及灌溉渠及集水沟容量,可设定半小时自动关停。

[0053] 接触器用于启闭功率较大的负载,具有切换自如、安全可靠、寿命长特点,本设计电磁阀功率较小(100W-200W),潜水泵功率较大(500W-1000W),为确保负载的安全运行,仍选用接触器提供开关功能;

[0054] 电磁阀在市政管网供水系统设备箱设置常闭型电磁阀,当接通电源后,启动电磁铁将输水开关打开,向植被进行喷灌作业,断电后电磁阀恢复关闭状态。

[0055] 实施例四

[0056] 如图2所示,一种高热干旱地区绿化植被的保水系统,包括

[0057] 1、雨季保水

[0058] 根据气象资料,多年来石河子雨季一般集中在春夏季(4、5、6、7月份),这一阶段因自然降水较多,集水沟缺水时少,植被水份比较充分,自然生长养护即可。需要注意的是如果植被在种植发芽阶段,土壤湿度须控制在75-85%,苗木生长阶段土壤湿度须控制在70%左右,以免水份过多烂根。控制方法调整传感型温湿度计阈值到相应刻度即可。

[0059] 2、缺水期保水

[0060] (1) 确保发酵池、储水池有足够的储水量。发酵池、储水池是植被保水的源头,储水池水源来源:一是来自灌溉沟渠和集水沟收集的自然降水,灌溉沟渠和集水沟底部设计同一高程,集水后的水可自然流入储水池;二是淋浴池废水;三是因石河子地区年降水量少(约150mm)且降水次数有限(约40次);三是植被区外收集的自然水。因此天然降水不能满足

储水池蓄水需求,因此在缺水期储水池水源主要来自淋浴池废水。

[0061] (2) 灌溉沟渠储水。灌溉沟渠一端与储水池相连,其他分段与集水沟相连,灌溉沟渠除了具有集水功能和灌溉功能外,在与储水池连接处和其他相应点设置灌溉控制水闸,储水池处水闸为蝶形,其他为插板型,除收集自然降水时处于关闭状态,此时灌溉沟渠和集水沟如水源充足,即可为植被自然提供湿润条件,如缺水达到植被需要湿度的阈值时,湿度计联动触发储水池水泵,启动蓄水补程序,将储水池的水源补充到灌溉沟渠和集水沟内。

[0062] (3) 集水沟储水。集水沟必须保持一定高度的经常水位,缺水达到阈值时启动储水池供水流程,原理同灌溉水渠缺水。富水时,一是自然蒸发通过分流管为植被提供水汽,如植被水份过剩经分流管流入集水池内,达到自然循环供水的效果。

[0063] (4) 集水沟水源经分流管流入(或蒸发)至植被土壤中,加之海绵具有吸水及塑料薄膜防渗水的功能,不断保持土壤的水份,以供植被正常生长之用。

[0064] (5) 极端缺水的情况下,储水池即将干涸,此时由阀控湿度计触发市政管网为植被分区间歇性浇灌,直至达到植被需要的水份湿度时停止喷灌。

[0065] (6) 在植被种子发芽期或植被苗成长期,在高温阳光过于充足的情况下,须采取在植被上方采取遮阳网加以覆盖,暂时躲避烈日的考晒,减少水份的蒸发技术措施。

[0066] 经济效果

[0067] 1、天然水收集量。根据有关气象资料,石河子面积460平方公里,年降水量约150mm,年蒸发量年1000mm,降水次数40,植被需要水量600mm,因此按一般种植养护方法,植被缺水量约: $1000 + (600 - 150) = 1450\text{mm}$,方案年可集中收集水量约: $40 (\text{降水次数}) * 50000 (\text{储水池容量}) / 5000 (\text{植被面积}) = 400\text{mm}$ 。缺水量减少400mm,可节约市政供水 $400 * 5000 = 2000\text{t}$,节省输水供电费: $2000 * 4 (\text{工业电价}) + 2000 * 0.25 (\text{每平方米输水价格}) = 8500\text{元}$ 。人工费节约: $5 (\text{月}) * 2 (\text{人}) * 5000 = 50000\text{元}$ 。共可节约费用58500元。

[0068] 2、浴室废水用量。浴室废水为本方案主要保水方案,浴室喷淋按15个计算,每人每次洗浴0.5小时,每人每次流量0.15立方米,游泳馆8泳道标准,每日淋浴人数按300人计,年废水流量: $360 * 0.15 * 300 = 16200\text{立方米} (\text{t})$,节省输水供电费: $16200 * 4 (\text{工业电价}) + 16200 * 0.25 (\text{每平方米输水价格}) = 68850\text{元}$ 。年可中和二氧化碳: $5000\text{平米} * 20\text{克} (\text{二氧化碳每平米植被吸收量}) * 360\text{日} = 36\text{吨}$;人工费不再重复计算。

[0069] 上述测算本方案可节约费用约12万余元(未含处理二氧化碳费用)。

[0070] 工作原理:采用发酵池、储水池、浴室废水、天然降水为主要水源,灌溉水渠、集水沟收集天然降水技术,分流管提供水汽及收集植被多余水份技术,自动泵水及浇灌等分布式综合给水系统技术,节能环保效果明显。

[0071] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0072] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员

可以理解的其他实施方式。

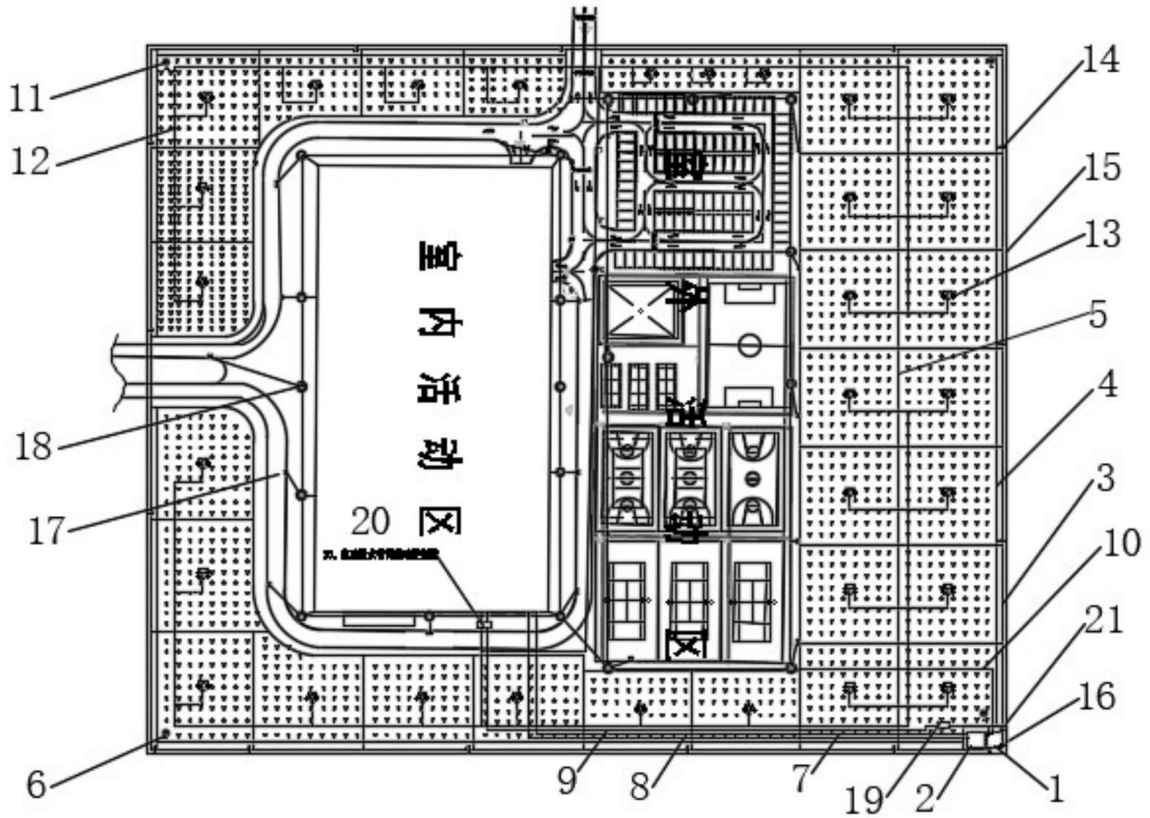


图1

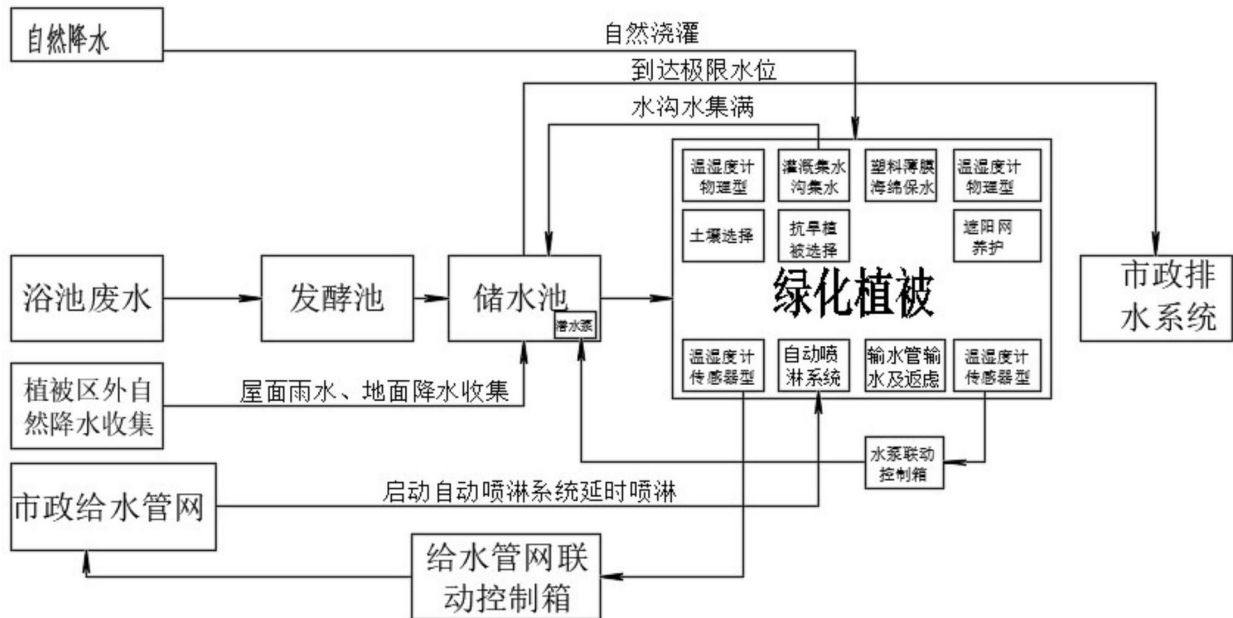


图2