

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101816276 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 201010117501.X

(22) 申请日 2010.03.04

(71) 申请人 新疆水利水电科学研究院

地址 830049 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
红雁池北路 73 号

(72) 发明人 张江辉 白云岗 张胜江 卢震林
蔡军社 王全九 曾辰 丁平
冯杰

(51) Int. Cl.

A01G 25/02 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

A01G 17/02 (2006.01)

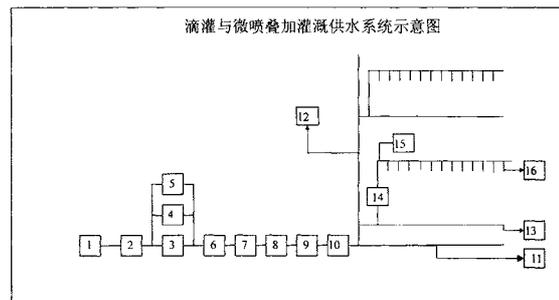
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

适用于极端干旱区葡萄滴灌与微喷灌叠加的
节水灌溉技术方式

(57) 摘要

本发明属于滴灌与微喷叠加的节水灌溉技术方式,特别是适用于极端干旱区葡萄的灌溉,包括安装在田间的供水系统及通过输水管道连接,铺设与田间的滴灌系统和悬挂与葡萄棚架下内的微喷系统共同构成。本发明专门用于极端干旱区葡萄灌溉,其结构合理,使用便利,并在有效节水的基础上保证作物免受灾害性气候的侵害,提高作物产量,灌溉效果良好。



1. 一种滴灌与微喷叠加的灌溉方法,其特征在于:该方法在滴灌系统的基础上安装微喷灌溉装置,该装置的结构是:包括一套供水系统,供水系统的末端设置有若干滴灌管 13,在每株植物处设置有一个微喷喷头 16,每个喷头通过毛管 15 与供水系统的支管 12 相连。

该方法利用上述的装置,按照以下步骤实施:

步骤 1、调查作物根系分布范围,包括水平分布范围和垂直分布范围,确定土壤的有效土层的范围。

步骤 2、通过田间入渗试验,在田间原状土的情况下,明确滴头水分入渗范围;依据两个相邻滴头的水平湿润锋能够交汇、垂直湿润锋不能超过根系分布的最深深度原则,确定毛管 13 的田间布置方式、滴头 14 的规格、灌水定额及灌水时间长短;根据作物的栽培模式确定雾化喷头的布置方式、规格等。

步骤 3、根据步骤 1、2 确定的灌水器各项埋设参数,在田间布置滴灌带 13,使得每作物的根系能够得到有效的水分供给。在滴灌带布置合理后,在作物棚架下布置毛管 15,安装雾化喷头 16。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的供水系统的结构是:井泵 1 依次与逆止阀 2、节制阀 3、过滤器 6、压力表 7、闸阀 8、安全阀 9 及水表 10 连接,在节制阀 3 的并联管路上设置有施肥罐 5,施肥罐 5 的进出口上各设置有一小阀门 4,水表 10 与主管 11 连接,主管 11 与若干支管 12 连接,支管 12 又滴灌带 13 和毛管 15 连接。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述的主管 11 采用直径 63mm 以上的 PE 管。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述的支管 12 采用直径为 40mm 或 50mm 的 PE 管。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述的滴灌管 13 采用直径为 16mm 或 14mm 滴灌管或滴灌带。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述的毛管 15 采用直径为 20mm 的 PE 管。

[0001] 适用于极端干旱区葡萄滴灌与微喷灌叠加的节水灌溉技术方式

技术领域

[0002] 本发明属于节水灌溉技术领域,涉及一种滴灌与微喷灌叠加的节水灌溉技术方式。

背景技术

[0003] 干热风是在高温低湿并伴有一定风力作用的天气,它使植物蒸腾作用加强,体内水分平衡失调,光合作用受阻或遭破坏,有机质转化失常。吐鲁番地区是新疆乃至全国的重干热风地区之一,区内干热风频繁,干热风对葡萄、棉花和瓜类也有不同程度的影响,可造成棉花花蕾和幼铃脱落,葡萄果粒减少,瓜类的雌蕾干枯不结实等,从而造成作物大面积减产。针对吐哈盆地的极端天气,研究一种即可调节微气候又可为葡萄提供生长水分的微灌灌溉系统,对于水资源极其短缺的吐哈盆地,在节水的前提下保证葡萄产量和提高葡萄品质具有重要的意义。

[0004] 滴灌系统在正确的系统设计和高水平的田间作物水分管理条件下,能够适时适量地进行灌溉,在作物的根区创造出适宜的水、肥、气、热条件,从而获得节水、高产、优质的效果。滴灌频繁、缓慢地施加少量的水,浸润作物的根部,能够非常精确地在时间和空间上调控土壤水分,可以创造和控制促进作物生长或根据需要控制作物生长的土壤水分条件,使作物的水分条件始终处在最优的状态下,而避免其他灌水方式产生的周期性水分过多和水分亏缺情况的发生,并能有效地减少深层渗漏,显著提高作物产量和水分利用效率。

[0005] 微喷灌是目前果园应用较好的节水灌溉方式,它能可以改善果园土壤的理化性质,促进果树根系对土壤水分和养分的吸收,有利于果树的生长发育;能调节果园小气候,特别是干旱、高温或低温时进行微喷灌,可以调节温度、湿度及土壤温度,调节果树的生长节奏,避免高温或低温、干旱等对果树造成的恶劣影响,使果树达到增产增收、提高果品质量的效果;在果实膨大期可利用树上微喷设施对果树进行雾化喷灌,用来调节果园小气候,提高果树产量和品质,对果树进行树冠微喷灌可以洗净果树叶片尘土,有利于果树的光合作用。

[0006] 鉴于目前吐哈盆地极端的天气状况,现有的灌溉技术无法保证吐哈盆地葡萄生产的节水高产的需求。单一的滴灌灌溉无法防护干热风对葡萄生长过程的影响,而纯粹的微喷灌溉在吐哈盆地的气候环境下无法取得满意的节水效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种滴灌与微喷灌叠加的灌溉方法,使水资源得到了较大限度利用,通过适当的微喷灌溉技术有效的防止干热风对葡萄生长的危害,利用滴灌灌溉技术有效的提高灌溉的水分利用效率。

[0008] 本发明的有益效果是通过滴灌灌水器直接将水分输送至作物根系生长土层,减少近地表土层中的无效水分,从而大大降低作物的棵间蒸发,达到水资源的高效利用;通过适当的微喷灌水有效的降低葡萄棚架内的温度,调节湿度,降低地表温度,从而降低干热风对

葡萄生长的危害。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明方法所使用的供水系统示意图；

[0010] 图 2 是本发明的微喷与滴灌叠加灌溉灌水器结构示意图；

[0011] 图 3 是本发明方法与滴灌灌水技术葡萄棚架下温度比较图；

[0012] 图 4 是本发明方法与滴灌灌溉技术下无核白葡萄商品产量对比图。

[0013] 图中,1. 井泵,2. 逆止阀,3. 节制阀,4. 小阀门,5. 施肥罐,6. 过滤器,7. 压力表,8. 闸阀,9. 安全阀,10. 水表,11. 主管,12. 支管,13. 地管带,14. 阀门,15. 毛管,16. 微喷喷头,17. 葡萄棚架,18. 土壤。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0015] 如图 1,本发明方法实施所使用的供水系统结构是,井泵 1 依次与逆止阀 2、节制阀 3、过滤器 6、压力表 7、闸阀 8、安全阀 9 及水表 10 连接,在节制阀 3 的并联管路上设置有施肥罐 5,施肥罐 5 的进出口上各设置有一小阀门 4,水表 10 与主管 11 连接,主管 11 与若干支管 12 连接,支管 12 又与滴灌带 13 和毛管 15 连接,毛管 15 悬挂于葡萄棚架 17 上并安有阀门 14 和若干个雾化喷头 16,构成一个网状的供水系统。

[0016] 如图 2,本发明微喷与滴灌叠加灌溉的灌水器分为两个部分,第一部分是附有灌水器铺设于土壤 18 表层的滴灌带 13,滴头通常通常选用压力补偿式滴头可确保每一个滴头出水均匀。地管带 13 的布置方式由作物种类及栽培模式确定。第二部分是由安装有阀门 14 的毛管 15 悬挂于作物栽培棚架下连接倒置的雾化微喷喷头 16,能将灌水均匀的喷洒在棚架内部及部分作物叶片上。

[0017] 供水装置的布置:采用上述的小管出流供水系统,首部一般要求能提供满足管网所需的压力及流量,具体可依据相关灌溉工程规范计算得出。

[0018] 管道布置一般分为 4 级:主管、支管、毛管和小管。每个小管分别为每个灌水器供水。主管采用 63mm 以上的 PE 管,支管采用 40mmPE 或 50mmPE 管,毛管采用 20mm、15mm 或 12mm 的 PE 管。主管与支管之间采用变径三通或旁通连接,支管与毛管采用旁通连接,毛管与喷头之间以 15mm 或 12mm 的 PE 管连接,并要求 0.06MPa 到 0.15MPa 压力。

[0019] 本发明的滴灌与微喷灌叠加的灌溉方法是:在滴灌系统布置的基础上在每株作物的棚架上方设置一个雾化喷头 16,铺设于土壤 18 表层的滴灌带 13 以滴灌的方式供给作物水分,可以有效的减少水资源在输送过程中的损失和田间的土面蒸发从而节约水资源;悬挂在棚架上方的雾化喷头 16 在灌水周期内与滴灌系统同时开启,能降低棚架下的温度,增加湿度,有效的防止干热风对作物的侵害,保证作物的产量。本发明方法采用滴灌供水系统,使得每次灌溉所用的灌水时间大大降低,具体步骤是:

[0020] 步骤 1、调查作物根系分布范围,包括水平分布范围和垂直分布范围,确定土壤的有效土层的范围。

[0021] 步骤 2、通过田间入渗试验,在田间原状土的情况下,明确滴头水分入渗范围;依据两个相邻滴头的水平湿润锋能够交汇、垂直湿润锋不能超过根系分布的最深深度原则,

确定滴灌带 13 的规格、田间布置方式、灌水定额及灌水时间长短；根据作物的栽培模式确定雾化喷头的布置方式、规格等。

[0022] 步骤 3、根据步骤 1、2 确定的灌水器各项埋设参数，在田间布置滴灌带 13，使得每作物的根系能够得到有效的水分供给。在滴灌带布置合理后，在作物棚架下布置毛管 15，安装雾化喷头 16。

[0023] 本发明的滴灌与微喷叠加的灌溉方法是对滴灌技术进行的改进，其原理是在滴灌减少水分在输送和田间损失的基础上，针对特殊的极端干旱气候和干热风的灾害天气安装微喷装置直接降低温度和增加湿度，使田间小环境得到改善，其目的是保护作物免受灾害的影响。图 3 和图 4 数据为 2008-2009 新疆吐鲁番鄯善县葡萄地的田间试验实测值。如图 3 所示，滴灌与微喷叠加灌溉处理与滴灌处理对比，本发明能显著降低葡萄棚架下的日最高温度 3-8℃。如图 4 所示，滴灌与微喷叠加灌溉处理与滴灌处理对比，本发明提高葡萄的产量 17%。。由此可见，滴灌与微喷叠加灌溉技术在滴灌有效节水的基础上可以保证作物免受灾害性气候的侵害，提高作物产量，适用于在吐哈盆地且灌溉效果良好。

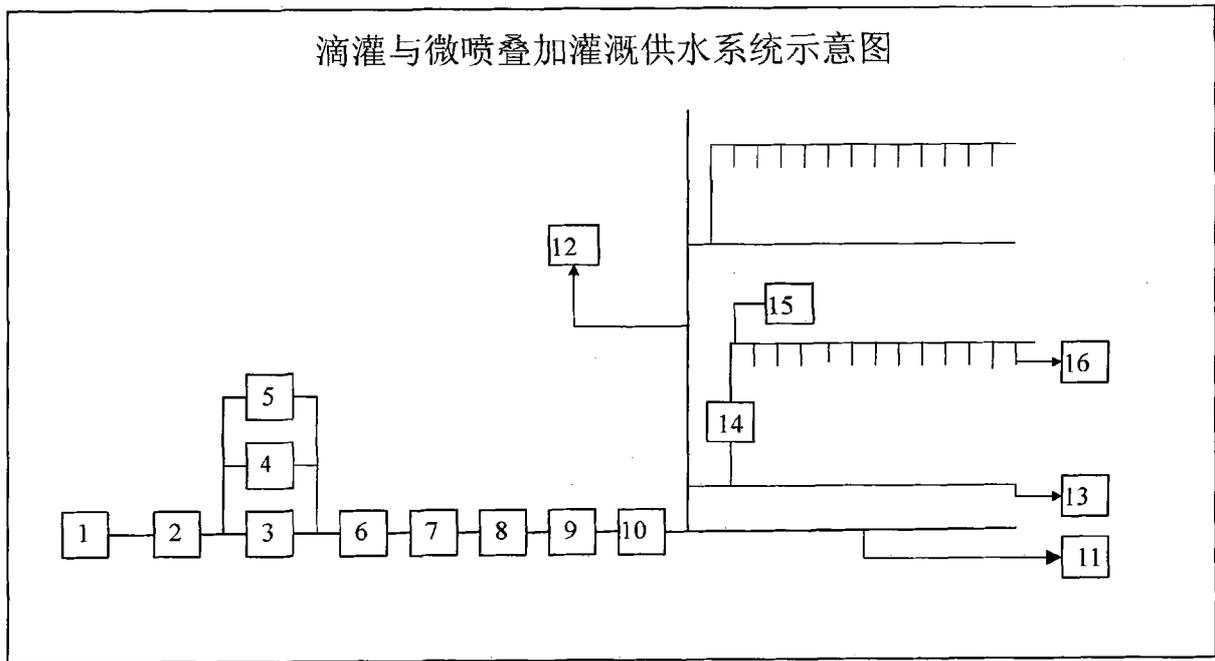


图 1

滴灌与喷灌叠加灌溉灌水器结构示意图

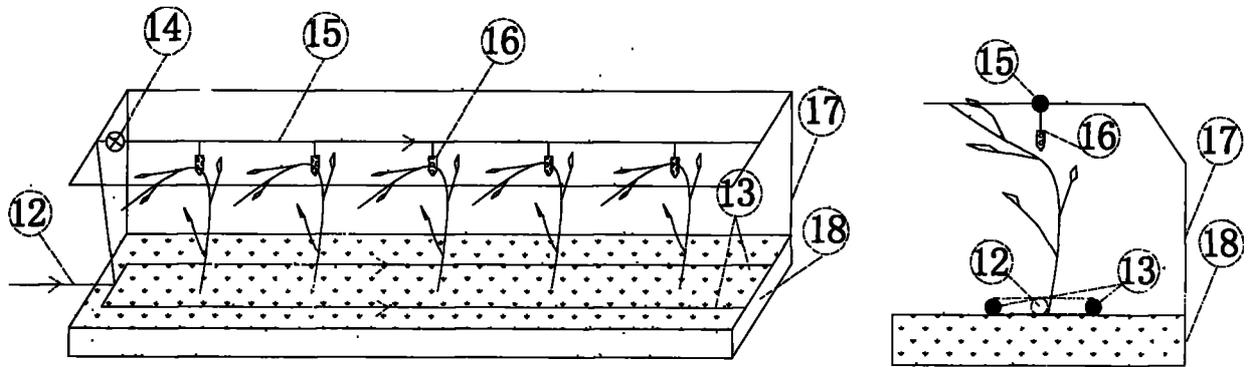


图 2

微喷 + 滴灌处理与滴灌处理温度对比图

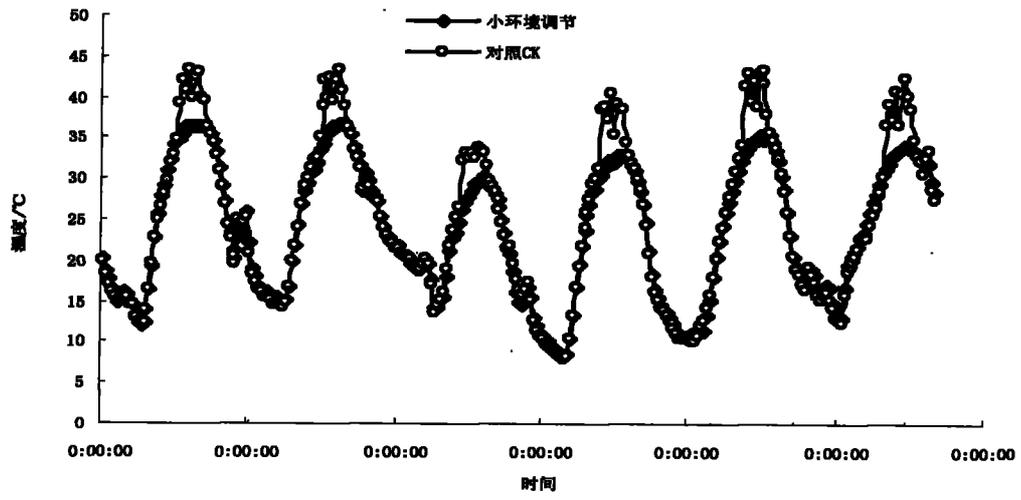


图 3

微喷 + 滴灌处理与滴灌处理产量对比图

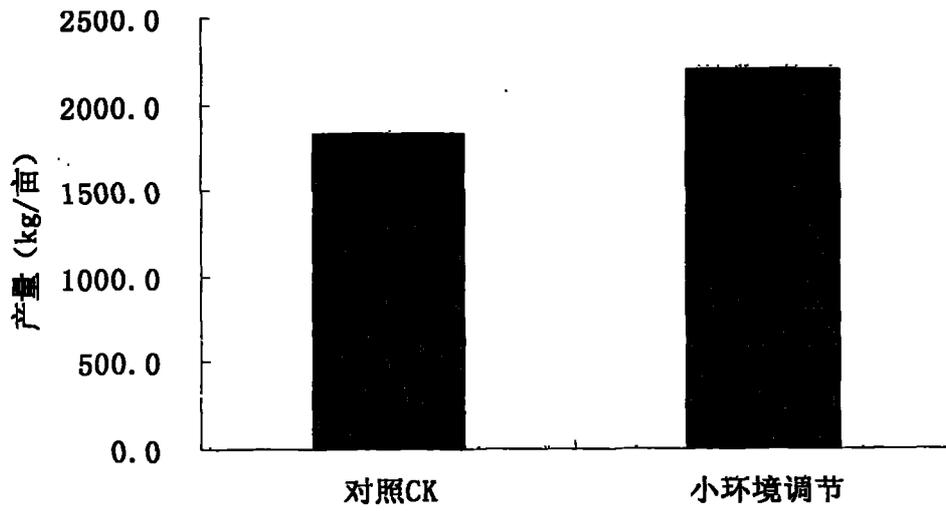


图 4