



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102322155 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201110175339. 1

E02B 7/08(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 28

F03D 9/00(2016. 01)

(73) 专利权人 马瑞志

H02S 20/21(2014. 01)

地址 100068 北京市丰台区角门 18 号枫竹苑二区 4 号楼 1132 室

H02S 20/22(2014. 01)

(72) 发明人 马瑞志

(56) 对比文件

(51) Int. Cl.

CN 1632230 A, 2005. 06. 29,

E04H 1/00(2006. 01)

WO 2010089803 A1, 2010. 08. 12,

E02D 3/00(2006. 01)

CN 1453429 A, 2003. 11. 05,

E04D 13/18(2014. 01)

CN 101084727 A, 2007. 12. 12,

E03B 3/02(2006. 01)

审查员 郭靖

E04H 9/02(2006. 01)

E02B 1/00(2006. 01)

E02B 3/10(2006. 01)

E02B 3/16(2006. 01)

E01F 7/02(2006. 01)

E02B 7/04(2006. 01)

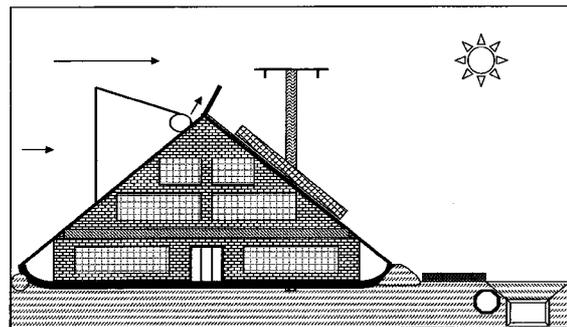
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

漠表海、多功能长城与沙尘暴防治

(57) 摘要

本发明提出一种修筑漠表海和多功能长城来根除沙尘暴灾害的技术方法。现行的植物或工程治沙方法都无法有效防治沙尘暴灾害。本发明通过修筑最大可达到或超过整个沙漠或砾漠地理范围的海洋状蓄水体,用海底覆膜及其上的海水压住流动沙砾石沉积物,通过成群连片地修筑多功能长城,不仅可以有效地阻挡和埋压沙尘物质,还创造出范围广阔、可供人类进行生产生活活动的长城间地。本发明用漠表海的淡化水解决水源问题,用建筑物风洞型风力发电机等解决能源问题,用沙漠公路网和抗地震型房屋提供优质安全的通行和居住条件,使人类去荒漠化、根治沙尘暴的渴望变成现实。本发明使荒漠变成风能太阳能发电等产业的创业基地,变成工程搬迁移民及地质灾害高发区移民的安置基地。



1. 一种多功能长城修筑和沙尘暴防治方法,包括使用机械防沙固沙工程措施和建筑物风洞型风力发电机技术,其特征就在于,所述的多功能长城修筑和沙尘暴防治方法是在荒漠沙尘暴起源或途经地区或其它沙漠或砾漠环境,修筑由挡沙墙或房屋组成的连续高大的长城类建筑物,作为高立式阻沙沙障,同时在长城或长城间地上安装或修建风能和太阳能发电或利用设施、公路、供蓄水设施及其他生产生活设施,使被这些设施所遮挡或覆盖的荒漠环境变成可供人类进行生产生活活动的去荒漠化地貌单元,多功能长城总体上沿着与沙尘暴主风向垂直的方向延伸,在大型沙垄发育地区,长城沿沙垄的波峰修筑,在第一道长城的下风侧,次第修筑多个平行排列的长城,组成长城群,两个相邻长城之间的间隔距离为长城高度的10-40倍,所述的多功能长城由挡沙墙型长城段和房屋型长城段组成,挡沙墙型长城段由挡沙墙(1)、支架(2)、太阳能发电或利用设施(3)、公路(4)、输变电设备(5)、基础桩(6)、供水管道(7)及长城间地(8)组成,装或不装建筑物风洞型风力发电机,挡沙墙(1)与支架(2)呈人字形支撑,太阳能发电或利用设施(3)安装在朝阳的挡沙墙(1)或支架(2)的顶面上,房屋型长城段包括普通房屋、超大坡屋顶房屋或沙舟式抗震房屋、公路(4)、建筑物风洞型风力发电机集风口(11)、坡屋顶和/或集风口下唇、风轮机(12)、太阳能发电或利用设施(3)、输变电设备(5)、供水管道(7)、集水-蓄水设施(16)组成,安装风力发电机或太阳能发电或利用设施的坡屋顶,可修成最大延伸到第一层居室顶板(9)的超大型坡屋顶,在长城的需要位置设城门,并在城门的上风侧修建影壁式挡沙墙,在长城或长城群起始端或选定的其它地点修建水塔或与其具有相同功能的建筑物,水塔与来自海水淡化厂或水处理厂的管道及供水管道相连接,在修筑长城的同时或随后,将戈壁表层土石堆积物经过粒级分选施工改造成下石上土的可耕作土地,将沙漠的长城间地整理成平整的或其它形状的生产生活用地,工程采取分段整体推进公路优先的原则组织施工,整个多功能长城修筑过程中,一切能够使用电动机械完成的工程任务,都选用电动机械来施工,所修筑的多功能长城和长城间地可用作风能太阳能发电和利用业、新兴房地产业、仓储物流业、沙漠旅游业、沙漠特色农业及其它需要大的用房用地空间产业的创业基地及工程搬迁移民、地质灾害高发区移民的安置基地。

2. 根据权利要求1所述的多功能长城修筑和沙尘暴防治方法,其特征就在于所述的建筑物风洞型风力发电机是扁口型楼式风力发电机,其出风口为长边与长城走向平行的矩形,风轮机主轴(22)的轴心线也与长城走向平行,风轮机叶片(21)为下边缘固定在轴面上的矩形叶片,其与轴面的交线平行于轴心线,且当叶片与轴面的交线处于下风侧位置时,风轮机叶片(21)向轴心线上方倾斜,过强风防护板(18)设置在风轮机上方,过强风防护板(18)的上边缘与出风口的上边缘呈铰链连接,其下边缘平装一根由过强风防护板支架(19)支撑的重力杠(20),重力杠(20)的重量以超过风轮机安全极限的暴风能够将防护板向上吹起为设计标准,出风口外引流板(23)与出风口下边缘呈固定连接,向出风口的斜上方延伸,可由屋脊结构代替,集风口内引流板(24)设置在集风口下唇(25)靠近风轮机叶片(21)位置,在同一段挡沙墙或房屋上应成对修建或安装与沙尘暴主风向一致的正向风力发电机和与沙尘暴主风向相反的反向风力发电机,并使两个相邻的正反向风力发电机的风轮机共用一个发电机,房屋的坡屋顶、倾斜的挡沙墙或支架可直接用作集风口的下唇或作为集风口安装时的承载构件。

3. 根据权利要求1所述的多功能长城修筑和沙尘暴防治方法,其特征就在于所述的太阳能

发电或利用设施是一种风能和光热太阳能同位或同机互补型发电装置,该装置由顶面涂覆太阳能光伏涂料的钢板(26)、以钢板底面为顶侧管壁的蛇形管热水器(27)、底部隔温层、循环泵(28)、热交换器(29)、螺杆膨胀型低沸点液体蒸汽机(30)或其他蒸汽机组成,蒸汽机旋转轴(31)通过蒸汽机传动装置(32)和风轮机传动装置(34)共同驱动发电机(33)发电,太阳能涂料钢板可直接用作朝阳的坡屋顶和扁口型风力发电机的集风口下唇(25),蛇形管热水器还可直接作为其他太阳能热利用系统的集热器使用。

4. 根据权利要求1所述的多功能长城修筑和沙尘暴防治方法,其特征在于所述的集水-蓄水设施(16)是一种能储蓄外供水或兼具有收集当地雨水和储蓄外供水功能的设施,由透水性表层(38)、过滤性物质层(41)、集水口(37)、蓄水体顶部透水性盖层(42)、蓄水池(35)、水位探测仪及排气管(43)、连通管道(36)和出水管(40)组成,蓄水池(35)通过联通管道(36)、阀门(39)与供水管道(7)相连接,蓄水池顶部透水性盖层(42)由高承载透水性材料组成,蓄水池(35)顶口与集水口(37)的底口呈无缝连接,集水口(37)由柔性或刚性不透水材料制成,呈向上向外伸展的喇叭口型,过滤性物质层(41)可由人造净化水物质或天然石质、沙质或土质沉积物组成,透水性表层(38)全部或部分由高承载透水地面材料或土壤植被层组成。

5. 据权利要求1所述的多功能长城修筑和沙尘暴防治方法,其特征在于所述的沙舟式抗震房屋是在沙漠或砾漠环境修筑的带有基础隔震装置的房屋,隔震装置以天然的或经过人工掺混其它物质的表层砂砾质堆积物(14)为摩擦滑移层和阻尼器(15),以房屋整体工程结构底部平底翘边的底盘为隔震层板(13),用与隔震层板(13)刚接的山墙斜梁(10)为主体结构的主支撑构件,位于房屋型长城段内的两相邻房屋之间留出隔离缝,并在隔离缝的上风处修建影壁式挡沙墙,在房屋底盘的设计位置装设具有拖动房屋强度的牵引鼻。

6. 一种漠表海建设和沙尘暴防治方法,其特征在于所述的漠表海建设和沙尘暴防治方法是在荒漠沙尘暴起源或途经地区或其它沙漠或砾漠环境,建设占地面积最大可达到或超过整个沙漠或砾漠地理范围的海洋状蓄水体,用海底覆膜及其上的海水压住流动沙砾石沉积物,在需要治理的沙漠或砾漠地区,选择一片地面坡度不超过1%的沙漠或砾漠表面,用当地沉积物或其它建筑材料修建坝顶高度在同一等高线上的围海堤坝,再将堤坝围成的海底面连同整个堤坝的临水坡面用不透水的有机高分子覆膜材料全面覆盖起来,并使覆膜与堤坝临水坡面牢固地粘贴在一起,当海底面遇有蓄水湖泊时,使围海堤坝绕开湖泊或在湖泊周围修一个与围海堤坝等高的围湖堤坝,并使其外堤坡用与海底覆膜相连接的材料覆盖起来,当海底面遇有山丘时,可采取对海底湖泊相同的处理方法或直接将海底覆膜从山丘周围的海底面顺山坡直接铺到与堤坝等高的位置,海底覆膜的铺筑工作采取边施工边放水加压的方法进行,利用原有的地形起伏,用灌水橡胶袋封堵出一个能局部存水的洼地后,注水压住已铺好的覆膜,在覆膜铺筑工作整体完工后再逐渐注满水,便形成一个漠表海,漠表海还可通过把已经干涸或半干涸的湖泊或其他储水构造人工注水活化而建成,堤坝上修筑公路,在公路的上风侧连续或间断地修筑挡沙墙式长城,并安装跨越公路或挡沙墙的U型管排和阀门代替水闸,漠表海用大型调水管排从邻近的海洋或有供水条件的江河调水,调水管排的总调水能力要以漠表海始终保持八成满水位为设计标准,管排经过沿途的咸水湖处设置有排水分管和控制阀门,在水量有富余或冬季结冰期到来之前,将管中的海水排至途经的咸水湖中,管排途经漠表海邻近的江河水系处留有与江河水泵站相连接的

调水分管和控制阀门,在夏季丰水或洪水期从江河水系泵站调水或辅助调水,漠表海上风处或周边其他地区建多功能长城群,在设计位置建海水淡化厂,淡化厂向多功能长城或其他用水地区供水,并将盐分晒干作为工业原料。

7.根据权利要求6所述的漠表海建设和沙尘暴防治方法,其特征在于所述的用当地沉积物修建围海堤坝的方法是在沙漠地区采用以沙漠砂和/或沙漠砂水泥混凝土为坝体下层、以沙漠砂水玻璃-沥青混凝土为坝体上层、以沥青混凝土为面层、以坝用水泥混凝土为堤坝护坡面的结构方案,所述的沙漠砂水玻璃-沥青混凝土是一种以沙漠砂为骨料、以水玻璃和沥青为胶结剂、以石灰石和沙漠砂粉为粉料的高强度沙漠砂混凝土,其制作方法是:事先分别把水玻璃溶液和熔融沥青溶液与沙漠砂拌匀,然后再分别与粉料拌匀并凉干或放凉,形成分开堆放的两种粒料,在坝体施工时再将两种粒料按设计比例混合拌匀,摊铺在坝体作业面上,刮平后洒水或喷洒稀释的水玻璃溶液,再进行震动或震荡压实,便完成沙漠砂水玻璃-沥青混凝土的加工制作工作。

漠表海、多功能长城与沙尘暴防治

(一)技术领域。

[0001] 本发明涉及漠表海、多功能长城建设和沙尘暴防治方法技术领域。

(二)背景技术。

[0002] 由沙尘暴引起的环境灾害和社会经济问题困扰着当今世界,威胁着人类的生存和发展。虽然人类在沙尘暴治理方面已经取得了一定成绩,但从中国到世界,目前“沙尘暴防治仍然处于‘局部治理,整体恶化’的严峻态势”。塔克拉玛干沙漠公路创建了以草方格固沙障与高立式阻沙沙障相结合的机械防护体系,但由于阻沙沙障的高度很小,且只有单一的固沙功能,所以无论从经济效益上还是技术效果上都很难作为防治沙尘暴的技术措施全面推广。目前世界上被广泛采用的免耕、退牧还草、退耕还林等保护性技术措施,也都没有摆脱单纯防御的保守技术理念。本世纪初,发明人采用土力发电和黄土高原坡地房技术,对黄土高原的水土流失灾害进行综合工程治理,取得了既彻底治愈千年顽症,又带来发电、造地、建房等综合经济效益的有益效果。能否对戈壁、沙漠这类风蚀性荒漠也找到对症的工程治理方法,使沙尘暴失去物质之源,使荒漠去荒漠化,变成人类生产生活新的生存空间,这就是本发明的出发点。

(三)发明内容。

[0003] 本发明所要解决的技术问题首先是荒漠水源问题,其次要解决防沙固沙问题,能否以及如何用工程方法解决这两个问题是本发明关注的核心技术问题。另外,还要解决工程的投资价值和综合经济收益问题。要使漠表海和多功能长城不仅成为防风固沙的工具,还要成为人类在荒漠环境中居住、通行、用电、用水等生产生活活动的基础设施,从而从根本上实现人类进军荒漠的理想,达到去荒漠化和根治沙尘暴灾害的目的。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:创造一种多功能长城修筑和沙尘暴防治方法。其技术方法是在荒漠沙尘暴起源或途经地区或其它沙漠或砾漠环境,修筑由挡沙墙或房屋组成的连续高大的长城类建筑物,作为高立式阻沙沙障。同时在长城或长城间地上安装或修建风能和太阳能发电或利用设施、公路、供蓄水设施及其他生产生活设施。使被这些设施所遮挡或覆盖的荒漠环境变成可供人类进行生产生活活动的去荒漠化地貌单元。多功能长城总体上沿着与沙尘暴主风向垂直的方向延伸。在大型沙垄发育地区,长城沿沙垄的波峰修筑。在第一道长城的下风侧,次第修筑多个平行排列的长城,组成长城群。两个相邻长城之间的间隔距离为长城高度的10-40倍。所述的多功能长城由挡沙墙型长城段和房屋型长城段组成。挡沙墙型长城段由挡沙墙、支架、太阳能发电或利用设施、公路、输变电设备、基础桩、供水管道及长城间地组成,装或不装建筑物风洞型风力发电机。挡沙墙与支架呈人字形支撑。太阳能发电或利用设施安装在朝阳的挡沙墙或支架的顶面上。房屋型长城段包括普通房屋、超大坡屋顶房屋或沙舟式抗震房屋、公路、建筑物风洞型风力发电机集风口、坡屋顶和/或集风口下唇、风轮机、太阳能发电或利用设施、输变电设备、供水管道、集水-蓄水设施组成。安装风力发电机或太阳能发电或利用设施的坡屋顶,可修成最大延伸到第一层居室顶

板的超大型坡屋顶。在长城的需要位置设城门,并在城门的上风侧修建影壁式挡沙墙。在长城或长城群起始端或选定的其它地点修建水塔或与其具有相同功能的建筑物。水塔与来自海水淡化厂或水处理厂的管道及供水管道相连接。在修筑长城的同时或随后,将戈壁表层土石堆积物经过粒级分选施工改造成下石上土的可耕作土地,将沙漠的长城间地整理成平整的或其它形状的生产生活用地。工程采取分段整体推进公路优先的原则组织施工。整个多功能长城修筑过程中,一切能够使用电动机械完成的工程任务,都选用电动机械来施工。所修筑的多功能长城和长城间地可用作风能太阳能发电和利用业、新兴房地产业、仓储物流业、沙漠旅游业、沙漠特色农业及其它需要大的用房用地空间产业的创业基地及工程搬迁移民、地质灾害高发区移民的安置基地。

[0005] 所使用的建筑物风洞型风力发电机是扁口型楼式风力发电机,其出风口为长边与长城走向平行的矩形。风轮机主轴的轴心线也与长城走向平行。风轮机叶片为下边缘固定在轴面上的矩形叶片,其与轴面的交线平行于轴心线,且当叶片与轴面的交线处于下风侧位置时,风轮机叶片向轴心线上方倾斜。过强风防护板设置在风轮机上方。过强风防护板的上边缘与出风口的上边缘呈铰链连接,其下边缘平装一根由过强风防护板支架支撑的重力杠。重力杠的重量以超过风轮机安全极限的暴风能够将防护板向上吹起为设计标准。出风口外引流板与出风口下边缘呈固定连接,向出风口的斜上方延伸,可由屋脊结构代替。集风口内引流板设置在集风口下唇靠近风轮机叶片位置。在同一段挡沙墙或房屋上应成对修建或安装与沙尘暴主风向一致的正向风力发电机和与沙尘暴主风向相反的反向风力发电机,并使两个相邻的正反向风力发电机的风轮机共用一个发电机。房屋的坡屋顶、倾斜的挡沙墙或支架可直接用作集风口的下唇或作为集风口安装时的承载构件。

[0006] 所安装的太阳能发电或利用设施是一种风能和光热太阳能同位或同机互补型发电装置。该装置由顶面涂覆太阳能光伏涂料的钢板、以钢板底面为顶侧管壁的蛇形管热水器、底部隔温层、循环泵、热交换器、螺杆膨胀型低沸点液体蒸汽机或其他蒸汽机组成。蒸汽机旋转轴通过蒸汽机传动装置和风轮机传动装置共同驱动发电机发电。太阳能涂料钢板可直接用作朝阳的坡屋顶和扁口型风力发电机的集风口下唇。蛇形管热水器还可直接作为其他太阳能热利用系统的集热器使用。

[0007] 所修建的集水-蓄水设施是一种能储蓄外供水或兼具有收集当地雨水和储蓄外供水功能的设施。由透水性表层、过滤性物质层、集水口、蓄水体顶部透水性盖层、蓄水池、水位探测仪及排气管、连通管道和出水管组成。蓄水池通过联通管道、阀门与供水管道相连接。蓄水池顶部透水性盖层由高承载透水性材料组成。蓄水池顶口与集水口的底口呈无缝连接。集水口由柔性或刚性不透水材料制成,呈向上向外伸展的喇叭口型。过滤性物质层可由人造净化水物质或天然石质、沙质或土质沉积物组成。透水性表层全部或部分由高承载透水地面材料或土壤植被层组成。

[0008] 所修建的沙舟式抗震房屋是在沙漠或砾漠环境修筑的带有基础隔震装置的房屋。隔震装置以天然的或经过人工掺混其它物质的表层砂砾质堆积物为摩擦滑动层和阻尼器,以房屋整体工程结构底部平底翘边的底盘为隔震层板,用与隔震层板刚接的山墙斜梁为主体结构的主支撑构件。位于房屋型长城段内的两相邻房屋之间留出隔离缝,并在隔离缝的上风处修建影壁式挡沙墙。在房屋底盘的设计位置装设具有拖动房屋强度的牵引鼻。

[0009] 所述的漠表海建设和沙尘暴防治方法是在荒漠沙尘暴起源或途经地区或其它沙

漠或砾漠环境,建设占地面积最大可达到或超过整个沙漠或砾漠地理范围的海洋状蓄水体,用海底覆膜及其上的海水压住流动沙砾石沉积物。在需要治理的沙漠或砾漠地区,选择一片地面坡度不超过1%的沙漠或砾漠表面,用当地沉积物或其它建筑材料修建坝顶高度在同一等高线上的围海堤坝,再将堤坝围成的海底面连同整个堤坝的临水坡面用不透水的有机高分子覆膜材料全面覆盖起来,并使覆膜与堤坝临水坡面牢固地粘贴在一起。当海底面遇有蓄水湖泊时,使围海堤坝绕开湖泊或在湖泊周围修一个与围海堤坝等高的围湖堤坝,并使其外堤坡用与海底覆膜相连接的相同材料覆盖起来。当海底面遇有山丘时,可采取对海底湖泊相同的处理方法或直接将海底覆膜从山丘周围的海底面顺山坡直接铺到与堤坝等高的位置。海底覆膜的铺筑工作采取边施工边放水加压的方法进行,利用原有的地形起伏,用灌水橡胶袋封堵出一个能局部存水的洼地后,注水压住已铺好的覆膜,在覆膜铺筑工作整体完工后再逐渐注满水,便形成一个漠表海。漠表海还可通过把已经干涸或半干涸的湖泊或其他储水构造人工注水活化而建成。堤坝上修筑公路,在公路的上风侧连续或间断地修筑挡沙墙式长城,并安装跨越公路或挡沙墙的U型管排和阀门代替水闸。漠表海用大型调水管排从邻近的海洋或有供水条件的江河调水。调水管排的总调水能力要以漠表海始终保持八成满水位为设计标准。管排经过沿途的咸水湖处设置有排水分管和控制阀门,在水量有富余或冬季结冰期到来之前,将管中的海水排至途经的咸水湖中。管排途经漠表海邻近的江河水系处留有与江河水泵站相连接的调水分管和控制阀门,在夏季丰水或洪水期从江河水系泵站调水或辅助调水。漠表海上风处或周边其他地区建多功能长城群,在设计位置建海水淡化厂。淡化厂向多功能长城或其他用水地区供水,并将盐分晒干作为工业原料。

[0010] 所述的用当地沉积物修建围海堤坝的方法是在沙漠地区采用以沙漠砂和/或沙漠砂水泥混凝土为坝体下层、以沙漠砂水玻璃-沥青混凝土为坝体上层、以沥青混凝土为面层、以坝用水泥混凝土为堤坝护坡面的结构方案。所述的沙漠砂水玻璃-沥青混凝土是一种以沙漠砂为骨料、以水玻璃和沥青为胶结剂、以石灰石和沙漠砂粉为粉料的高强度沙漠砂混凝土。其制作方法是:事先分别把水玻璃溶液和熔融沥青溶液与沙漠砂拌匀,然后再分别与粉料拌匀并凉干或放凉,形成分开堆放的两种粒料。在坝体施工时再将两种粒料按设计比例混合拌匀,摊铺在坝体作业面上,刮平后洒水或喷洒稀释的水玻璃溶液,再进行震动或震荡压实,便完成沙漠砂水玻璃-沥青混凝土的加工制作工作。

[0011] 本发明的有益效果在于:

[0012] 第一,裸露的沙漠和戈壁表面是沙尘暴发生的主要物质源区。本发明设计的漠表海用海底覆膜和其上的海水压埋达到或超过沙漠或砾漠地理范围的表层流动沉积物,用高大连续且成群连片的多功能长城建筑物和长城间地的生产生活设施遮挡或压埋所在荒漠环境的表层流动沉积物,从宏观尺度和规模上达到了彻底治理荒漠化和沙尘暴灾害的技术效果。与现行的高立式阻沙沙障和草方格沙障相比,多功能长城的高度要大出一两个数量级。这种在设施尺度上的放大产生了积极效果。如果一个1.2米高的阻沙沙障,保护范围能达到24米,那么一个12米高的长城,保护范围就会达到240米,这240米受到长城保护的荒漠地带就变成了不受强风暴流袭扰、可供人类进行生产生活活动的生存空间。

[0013] 第二,由于传统的机械固沙设施只有单一的固沙功能,投资没有其他回报,所以除保护公路铁路等重要设施外,不可能在广大的沙漠地区普遍使用。本发明赋予了漠表海除

埋压表层流动沉积物以外的为人类提供水源的功能,为多功能长城赋予了除固沙功能以外的居住、通行、发电、供蓄水等生产生活功能,投资不再是简单的付出,而是会获得巨大的利润,这就使本技术的实施有了强大的经济动力。

[0014] 第三,人类进军沙漠戈壁的最大制约条件是水的问题。没有水荒漠就是一片死海,长城再多再好的功能也都失去了意义。受气候异常和人类活动的影响,荒漠环境水资源形式日趋恶化,大量原有的咸水或淡水湖泊干涸,河流断流,地下水位下降。现行的节水、调水力度小、调水时机和技术措施掌握不当,有如杯水车薪,不可能满足全面彻底固沙及人类在多功能长城群中生存的用水要求。本技术方案将取之不尽用之不竭的海水用作水源地、将沙漠或砾漠的广大地区作为储水之海。这个让海洋搬家的技术措施不仅达到了去荒漠化和彻底治理沙尘暴灾害的技术目的,还为改变沙漠的气候条件,逐渐增加荒漠地区降雨量作出了有实质意义的科学贡献。所设计的集水-蓄水设施把雨水就地收储起来是一种很实用又很经济的技术措施。无论如何,天降的雨水都要比远道引来的水经济得多。另外就近引水回灌地上淡水湖和地下储水构造,又比从海上长程引水要经济实用很多。尽管大规模从海洋远道取水要花费较大的经济代价,但与漠表海和多功能长城的巨大经济、环境和社会效益相比,这种代价显然是微不足道的。

[0015] 第四,沙漠和戈壁环境是地球上风能和太阳能保有量最丰富地区。把这些地区建成风能太阳能发电和利用基地将会形成巨大的电力产能,带来巨大的经济效益。把建筑物风洞型风力发电机装配在长城建筑物上,为这种风力发电设备开辟了更广阔的使用空间,找到了更大的用武之地。长城的挡风墙和超大型坡屋顶既是稳定的挡风机构,又可以直接作为风力发电机集风口的下唇使用。内引流板的设置使进入集风口的风更集中的吹击风轮机叶片。外引流板将从出风口出来的高速风流向斜上方引导,与从集风口上部流过的风相会合,可避免降低挡风体高度。过强风防护板依靠重力与风力的相互作用自动起落,是一种很简单实用又很智能的机械装置。钢板涂料太阳能电池既是比多晶硅光伏电池更便宜实用的新技术产品,同时又是挡风墙、坡屋顶或集风口的最适合材料,其良好的导热性又为太阳能热水器提供了物质条件,形成了风光热同位及同机互补型发电系统,几乎是最大限度地利用了沙漠的可再生能源。

[0016] 第五,沙舟式抗震房屋是一种可全面避灾的安全居所。沙漠没有洪涝和泥石流地质灾害,其抗风暴和抗地震设计又使其避开了仅有的安全隐患。用平底翘边的结构底盘和自然砂砾石表面做隔震层,除可抵抗地震水平位移造成的结构破坏外,还具有其它隔震装置所不具有的抗垂直振动的性能。与具刚性基础的隔震结构不同,当强地震发生时结构底盘下的沙砾层会因振动而活化,变得松散而易于流动,像是给结构加了个软垫一样,为抵抗垂直振动保留了缓冲空间。该类房屋可通过机械牵引而随意改变位置,还可通过太阳能利用技术使居室更舒适宜居。这种房屋对于想远离城市喧嚣、躲避地质灾害威胁或想在沙漠创业的中产阶层及其他富裕人群会有很大的吸引力。

[0017] 第六,使用沙漠砂混凝土修建围海堤坝的坝体,用水泥混凝土修筑堤坝护坡面,既保证了堤坝的抗风暴强度,又大大降低了建设成本。

(四)附图说明。

[0018] 图1,挡沙墙型长城段结构侧视图。1——挡沙墙,2——支架,3——太阳能发电或

利用设施,4——公路,5——输变电设备,6——基础桩,7——供水管道,8——长城间地。

[0019] 图2,房屋型长城段结构侧视图。9——一层居室顶板,10——山墙斜梁,11——建筑物风洞型风力发电机集风口,12——风轮机,3——太阳能发电或利用设施,13——隔震层板,14——表层砂砾质堆积物,15——砂砾质阻尼器,4——公路,7——供水管道,16——集水-蓄水设施。

[0020] 图3,扁口型楼式风力发电机结构侧视图。17——集风口上唇,18——过强风防护板,19——过强风防护板支架,20——重力杠,21——风轮机叶片,22——风轮机主轴,23——出风口外引流板,24——集风口内引流板,25——集风口下唇。

[0021] 图4,风光热互补发电系统仰视图。26——涂覆太阳能光伏涂料的钢板,27——蛇形管热水器,28——循环泵,29——热交换器,30——螺杆膨胀型低沸点液体蒸汽机,31——蒸汽机旋转轴,32——蒸汽机传动装置,33——发电机,34——风轮机传动装置。

[0022] 图5,集水-蓄水设施结构侧视图。35——蓄水池,7——供水管道,36——连通管道,37——集水口,38——透水性表层,39——阀门,40——出水管,41——过滤性物质层,42——蓄水池顶部透水性盖层,43——水位探测仪及排气管。

五)具体实施方式。

[0023] 实施例一,修筑挡沙墙式长城段。修筑环境——戈壁滩,表层堆积物——砾石与土的无序混合堆积,地形条件——平坦地形,沙尘暴主风向——北西-西。修筑方法:按北-北东方向为公路路基选址。在路基两侧按设计间距修筑基础桩,留有固定支架的固定件。在公路下风侧挖沟取土,整平沟底,并使其沿延展方向保持可供水流流动的坡度。用电动传送带将土方摊铺在路基上,达到预定尺寸规格并整平压实后,铺筑沥青混凝土路面。用吊装机械向沟渠中吊放供水管道7,逐节安装好后用土掩埋。用吊装机械将方格状挡沙墙1钢结构框架和支架2分别吊装在各自的基础桩上,在顶部用固定件将二者连接固定好。在方格状挡沙墙结构框架上依次安装方形薄板状混凝土预制件,并用固定件将其牢固地固定在结构框架上。安装好输变电设备5并接好电线,即完成挡沙墙式长城段的修筑工作。在长城完工后,将长城间地表层30厘米的沉积物翻起过筛,分成粒径大于2mm的砾石和小于2mm的砂土两类,然后再按照砾石在下砂土在上的次序重新填回原地,作为种植用土地使用。

[0024] 实施例二,修筑抗震型房屋式长城段。修筑环境——沙漠,表层堆积物——中细粒砂,地形条件——大型沙垄,沙尘暴主风向——北-北西。修筑方法:在沙垄波峰上修筑抗震型房屋、公路4和输变电设备5,在波谷修建供水管道7和集水-蓄水设施16。先把波峰推平至设计宽度,洒水振荡压实后,靠近主风向下风侧铺筑好公路4。在预留的房屋基地上,用路拌机将占沙漠砂1/4体积的等大橡胶颗粒与沙漠砂拌合均匀,搅拌深度为30cm。洒水、刮平并振荡压实后,用吊装机械将已经焊接好的平底翘边的钢板一次性吊装在地基上。在钢板上铺筑20cm厚的钢筋混凝土,即完成隔震层板13的施工作业。房屋整体采用抗震型房屋标准的钢筋混凝土结构框架。完成好内部结构件的施工以后,安装或修建超大型坡屋顶。背阴坡屋顶全用玻璃外墙材料装修,朝阳的坡屋顶上半截用内衬蛇形管热水器27的涂覆太阳能光伏涂料的钢板26为屋顶,下半截仍采用玻璃外墙材料。在屋脊正中间部位留有安装发电机的平台。在安装扁口型楼式风力发电机的屋顶上的预留位置,安装集风口内引流板24、风轮机支架及出风口外引流板23。将风轮机吊装在支架上,并使其与发电机连接好。将与过强风防

护板18及其支架19组装在一起的集风口上唇17吊装就位后,再用集风口侧面板将集风口上唇17和集风口下唇25连接固定起来。在发电机的另一侧再安装一个集风口方向相反的扁口型风力发电机,使两个风轮机共用中间的发电机,就完成了扁口型楼式风力发电机装置的安装工作。在发电机下部的阁楼间内安装循环泵28,热交换器29和螺杆膨胀型低沸点液体蒸汽机30,再使螺杆膨胀机的主轴通过传动装置与发电机转子轴连接,就完成了整个房屋的修建和设备安装工作。在沙垄的波谷中从下至上依次安装好蓄水池35到透水性表层38的各个结构层,并用带阀门39的连通管道36将蓄水池35和供水管道7连接起来,即完成整个房屋型长城段的修建工作。

[0025] 实施例三,建设巴丹吉林南海。地理位置——巴丹吉林沙漠南半部中间部位,战略意义——处于中国沙尘暴西北移动路径的前沿地带,占国内沙尘暴发生次数的68%,地形条件——大型沙垄,沙尘暴主风向——北西,海域形状和大小——北西西向长120km,北北东向宽60km,相当于人工修建了两个鄱阳湖。建设方法:1,调水管排的修建。调水管排的取水口设在在渤海湾天津滨海地带,途经北京,然后一路沿G7国道西进,在巴彦淖尔处留出与黄河河水泵站相连接的调水分管和控制阀门,修至巴丹吉林沙漠东北边缘处转弯,向南修至沙漠中部,为巴丹吉林北海预留出水口,然后继续南上至设计的巴丹吉林南海西南边缘处终止。2,漠表海的修建。沿着大型沙垄的走向先修西堤,然后同时从南北两侧向东修筑堤坝。最后完成东堤的修筑任务。覆膜工作从海的西南边缘入水口处开始。以沙垄为施工单位,逐个沙垄地向前推进。先将覆膜与西堤和南堤拐角处的临水坡面粘贴好,然后顺序沿沙垄走向拼接覆膜,覆盖海底。拼接几百米后,用灌水橡胶袋堵住沙垄波谷,向沙波中注水。以此类推继续拼接覆膜,直至完成第一个沙垄的覆膜铺筑工作后,再从头开始拼接第二个沙垄的覆膜。依次完成整个海底的覆膜铺筑任务后,放掉橡胶袋中的水并将其取出,向整个海域全面注水,便完成整个漠表海的修建工程。在漠表海修建过程中,海的上风和下风侧的多功能长城也同步施工。顺南海西南缘把长城群一直扩展到民勤市,彻底解掉民勤被掩埋的后顾之忧。

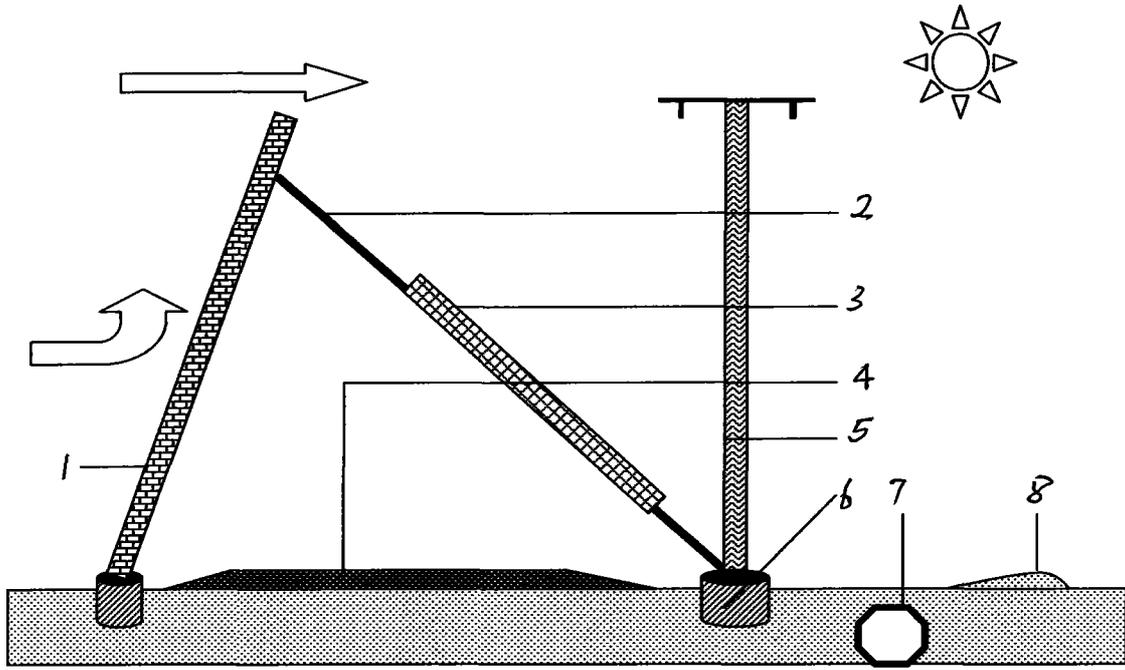


图1

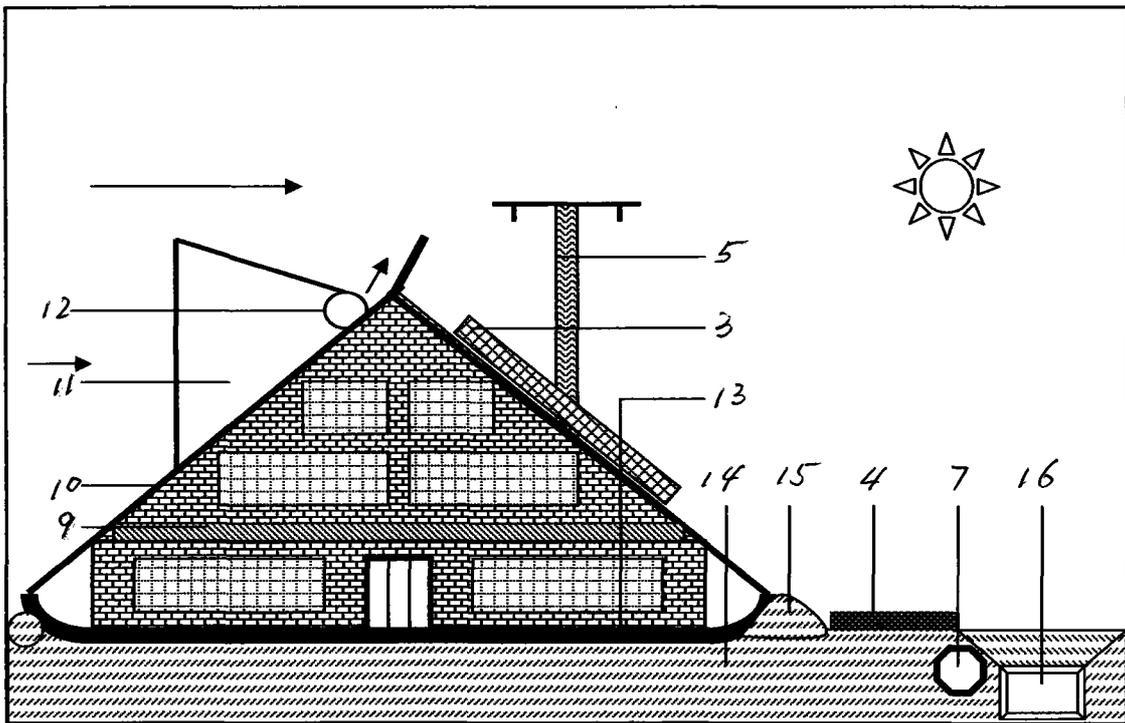


图2

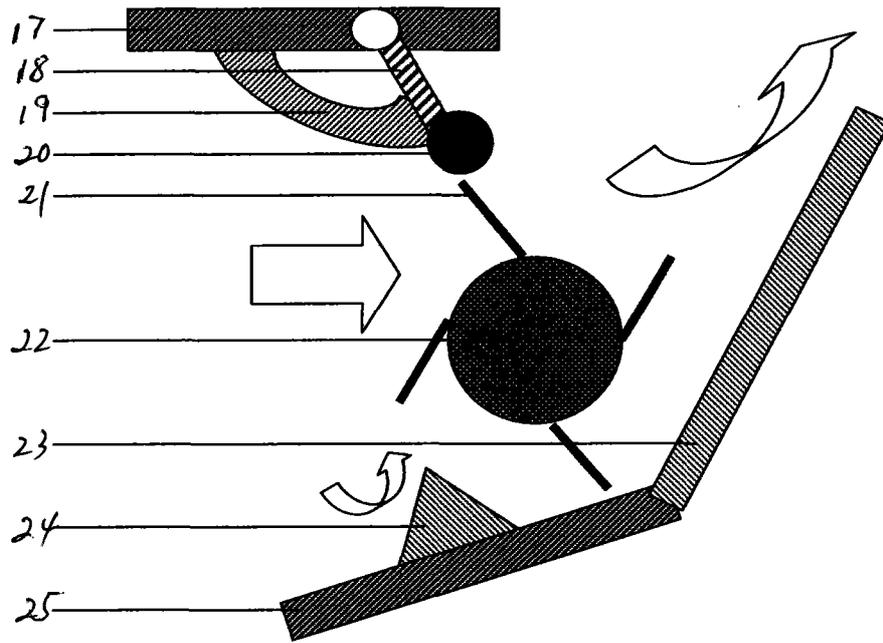


图3

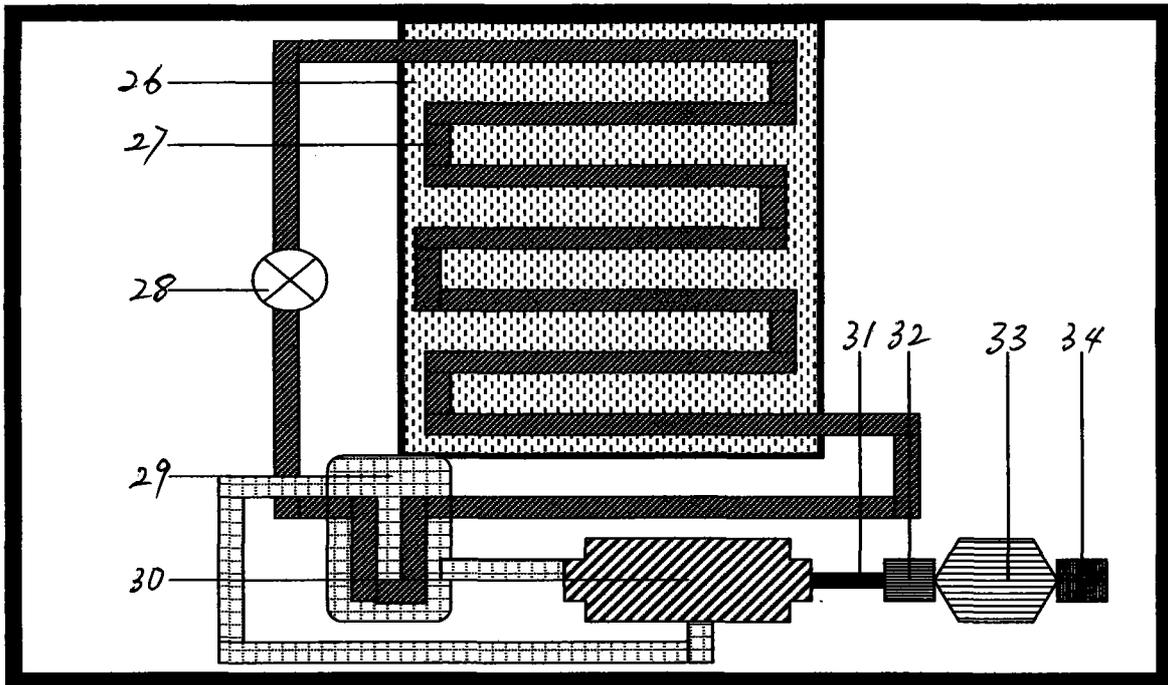


图4

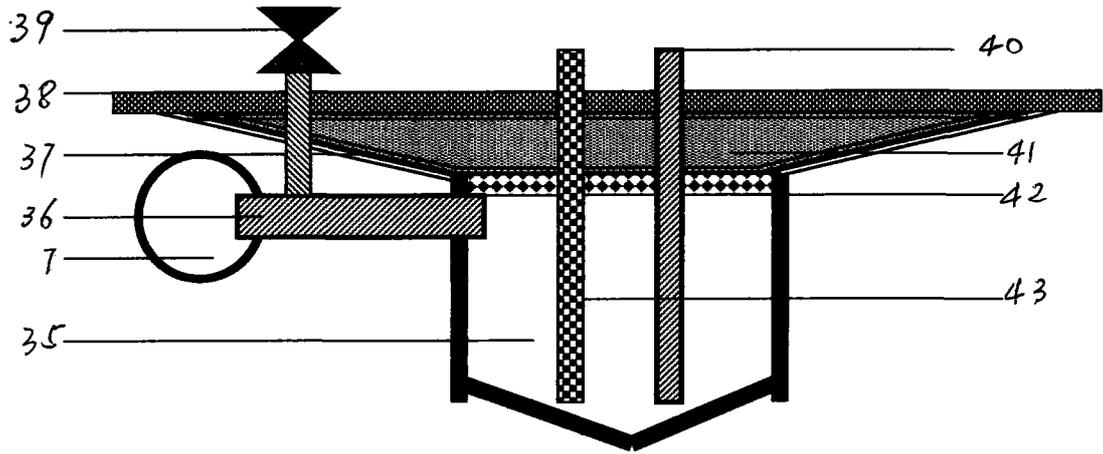


图5