[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F03D 9/00 (2006.01)
F03D 3/04 (2006.01)
F03D 7/06 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820128764.9

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201301779Y

[22] 申请日 2008.8.18

[21] 申请号 200820128764.9

[73] 专利权人 郭良田

地址 450062 河南省郑州市二七区侯寨乡全垌村第四村民组

[72] 发明人 郭良田

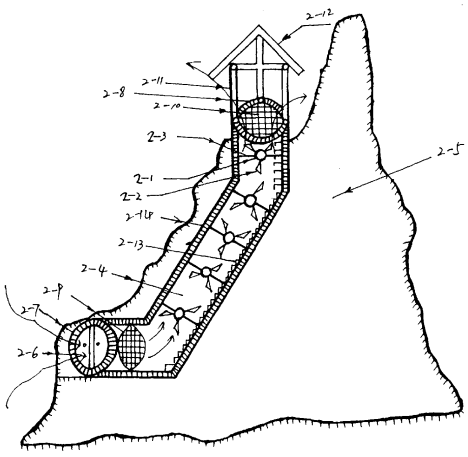
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

丘陵山区风洞气流风力发电装置

[57] 摘要

一种在丘陵、山区，不配用蓄电池的情况下就能达到常年使用风力发电机发电目的的风洞气流风力发电装置。 该实用新型充分利用山脚处风洞气流进气口与山顶上风洞气流出气口之间的海拔高度差和气压差，及地壳内温度相对稳定的特点，从山体的山脚处顺着山坡坡向的地表层下面挖洞直至风洞气流出气口在山顶露出地面，不论地球表面外层空间气候变化多么巨大，安装在山体内风洞里的风力发电机都能常年不停地发电，且不必配用蓄电池。



1、丘陵山区风洞气流风力发电装置其特征是：在丘陵和山区的山脚处的土体或山体上先上下垂直开挖一平面，然后在垂直的平面上再水平方向向丘陵或山体内挖一圆形洞，并使水平洞深 3-5 米，然后使洞深顺着丘陵或山体外的地层山坡坡度方向在地表层下面逐步向上倾斜延伸直到风洞内气流出气口在山半腰或山顶露出地面，并对风洞内壁进行砖石或钢筋水泥加固，且在圆形风洞内壁上的两个对应直径点上打孔用螺栓对应固定一T 字型横梁，并在 T 字型横梁的中心位置上打孔用螺栓把风力发电机底座固定在 T 字型横梁上，充分利用山脚处风洞气流进气口与山顶风洞气流出气口之间的海拔高度差、气压差所产生的空气流动的原理，利用风洞内不停流动着的空气气流吹动安装在风洞内的风力发电机的受风叶轮转动从而传动风力发电机发电。

丘陵山区风洞气流风力发电装置

技术领域： 本实用新型是一种丘陵山区风洞气流风力发电装置。在部分丘陵山区人们居住较为分散的地方，因地形复杂、交通不便、建设高低压输电线路较远而且电流损耗大、电压低等原因，至今还有相当一部分人没有用上电。本实用新型通过在丘陵和山区的山脚处先水平式向里挖洞，然后洞深顺着丘陵和山坡坡向逐步向上倾斜，并沿着山坡地表层下面向山半腰和山顶延伸，直至风洞内气流的出气口，在山半腰或山顶露出地面。这就充分利用了风洞气流进气口和出气口之间的海拔高度差和风洞气流进气口与出气口之间的气压差，设置的强制式气流定向流动隧道风洞，根据风洞距离长短，可以在风洞内安装几台到几十台风力发电机。这种风洞的特点是，不论地球表面外层空间一年当中的春夏秋冬、白天黑夜气温温差变化多么巨大，在风洞内的空气温度因地壳内温度相对稳定，常年变化不大。所以，在这种气流常年不停，并稳定流动的风洞内安装风力发电机，就可以不用再配套蓄电池，就可以不用靠蓄电池来延长供电时间，也能保证常年供电。该实用新型不仅节约了安装风力发电机的投资和使用成本，还能为常年居住在占地球陆地面积四分之三的丘陵山区的居民以及边防哨所铁路、公路隧道、矿山开发、旅游、森林管理等日常生产生活用电提供方便。

背景技术： 目前公知的发电方式有：石油燃气发电、燃煤火力发电、水力发电、潮汐发电、核电站、太阳能发电、风力发电、生物发电、地热发电等。现在尽管风力发电技术已经十分成熟，世界上各个国家都在大力发展推广风力发电，而且风力发电应用了几十年的时间。风力发电机多种多样，其风机采风形式有单叶、双叶、多叶、扩散式、聚集式、涡轮式、车翼式、空气偏导式、阳光塔式、文杜里式、约束漩涡式、动力导流式、旋风塔式等。这些风力发电机安装选择地点都有一个共同特点：一是平原多风地区；二是草原多风地区；三是沿海海岸线附近。虽然在丘陵和山区的顶部也可以安装风力发电机，但是要求在风力发电机安装地点和周围附近特别是上风头最好要有一定的开阔地、无树木、无森林、无高大建筑物，然而这些又和大力发展林业，保护水土流失产生矛盾，如果选择在丘陵和山区安装风力发电机，又要求风力发电机的支撑架和塔架的高度必须要高出树梢顶部以上一定高度才行。要建造十几米到几十米高的风力发电机支撑架和塔架，就要求建造支撑架和塔架的材质标准高，大型风力机就要求建造的塔架像盖大楼的框架一样高大坚固，否则，风力发电机在遇到大风、台风、冰雹等自然灾害时很容易遭到严重损坏。再则，现有的风力发电机基本上都是安装在离地球表面以上几米到几十米的空间，而地球表面的风向、风速大小受太阳光红外线对地球表面某一地区照射强弱的直接影响，有时一个地区

在几天甚至十天半月时间内都没有风，进而又影响到了风力发电机的发电效率。这就是现有的风力发电机在全世界，特别是在丘陵山区不能普遍推广利用的最大薄弱环节和难点。尽管现在人们普遍采用了风力发电机和蓄电池相结合的方式，在无风天气情况下，可以通过蓄电池来延长供电时间。但是这只能针对相对来说常年风力较充足的地区而言，而对于在一年当中绝大部分时间无风或少风地区来说，仍然不够实用。另外，蓄电池寿命短，用户每使用两年、最多三年时间就会报废，需要重新更换新蓄电池，而且报废的旧蓄电池因回收处理不当，又会给环境造成严重污染，并且因蓄电池寿命短、造价高，在整个风力发电供电设备中，成本折旧费率高达 50%以上，给用户造成了很大的经济负担，这是当前风力发电技术的最大缺点。所以，建造丘陵山区风洞气流风力发电装置可以不用再配套使用蓄电池，就能保证在一年四季不论春夏秋冬、地表外层空间有没有风，都能常年发电，大大降低了安装风力发电机的投资费用和使用折旧成本。至今还没有发现在丘陵山区的山脚处，先水平式向里挖洞，然后洞深顺着丘陵和山坡坡向逐步向上倾斜，并沿着山坡地表层下面，向山半腰和山顶延伸直至风洞气流出气口，在山半腰或山顶露出地面，并利用山脚处风洞气流进气口和山顶风洞气流出气口之间的海拔高度差与气压差产生的空气流动的特点，所产生的风，并在风洞内安装风力发电机发电的例子。

发明内容； 本实用新型的目的是提供一种丘陵山区风洞气流风力发电装置，这种风动气流风力发电的最大特点是：整个风洞全部都是在丘陵和山区的山体之内（地表层下面）一年四季不论春夏秋冬，白天黑夜，不管地球表面气候如何变化、温差多么巨大、有风无风，而在风洞内的空气温度常年变化不大，空气气流流动速度均衡，空气气流流动方向始终都是由山脚处风洞进气口向山顶处风洞内气流出气口流动，而这种在具有海拔高度差和气压差的风洞内流动着的空气气流也就是风，因不受地球表面外层空间气候变化的影响，所以这种安装在丘陵山区风洞内的气流风力发电装置，不需要配套蓄电池，就能达到常年发电并向用户供电的目的。而且这种在山体内的风洞气流进气口和山顶气流出气口之间的海拔高度差越大，其风洞内的气压差也就越大，气流流动的速度就越快，风力也就越大，风力发电机的发电量就越大。根据山体内风洞距离长短、风量大小，可以在风洞内安装几台到几十台风力发电机同时发电。其主要技术是：在丘陵和山区的山脚处的土体或山体上先上下垂直开挖一平面，而后在垂直的平面上再在水平方向向丘陵或山体内挖一圆形洞、并使水平洞深在 3-5 米就行，然后是洞深顺着丘陵和山体外的地表层坡度方向，在地表层下面逐步向上倾斜延伸直到洞口在山半腰和山顶露出地面。为了长期利用风洞风力发电机，应对丘陵或山体内的风洞洞壁进行砖石或钢筋水泥加固，并且在圆形风洞内壁上的两个对应直径点上打孔，用螺栓对应固定一横行 T 字型过梁，并在 T 字型横过梁的中心

位置上打孔，用螺栓把风力发电机底座固定在 T 字型横梁上，而风力发电机也正处于风洞内的中心位置上。该实用新型是利用风洞进气口与出气口之间的海拔高度差及气压差产生空气气体流动的原理，让在风洞内不停流动的空气气流吹动安装在风洞内的风力发电机受风叶轮转动，从而传动风力发电机发电的目的，并把风力发电机发电的引出线顺着 T 字型横梁饿风洞内壁一直延伸到风洞外用户的电器上。并且在山脚处的风洞进气口处安装有两个半圆型门组成的风洞气流闸门，人们可以通过风洞气流闸门开口大小来控制风洞内气流的通气量，以达到控制风力发电机叶轮转速快慢的目的。在圆形风洞闸门的内侧安装有安全网，并在圆形风洞内壁的相对低处，顺洞壁从风洞倾斜向上延伸一直到山顶，风洞气流出气口处，建有行人楼梯式步道攀梯，以便于人们方便的进入风洞内对风力发电机的安装检修。在山顶风洞气流的出气口处安装有安全网，并在洞口上方间隔一定高度，安装有支撑架和盖板，可起到防止雨雪、泥石流等进入风洞内损害风力发电机的作用。而安全网可根据风力发电机的安装检修需要随时打开和关闭，以确保风洞内风力发电机不受外界的影响。在占地球陆地面积四分之三的丘陵山区建设这种新型风洞气流风力发电装置，不必配用蓄电池，降低了安装使用风力发电机的投资成本和使用成本，不仅节约了大量的不可再生的石油、煤炭资源，减少了废旧蓄电池回收处理的麻烦，还减少了因燃气、燃煤发电造成的二氧化碳等有害气体向大气层的排放量，降低了地球大气层的温室效应，起到了节能环保的作用。本实用新型丘陵山区风动气流风力发电装置特别适合于地形复杂、交通不便、人们居住较为分散的丘陵山区使用。

附图说明： 图 1 是本实用新型的组装结构原理示意图。图 2 是丘陵山区风动气流风力发电装置的实施示意图及剖视图。图中 1-1、风力发电机示意图。1-2、风力发电机受风叶轮示意图。1-3、T 字型横梁。1-4、T 字型横梁固定螺栓示意图。1-5、风力发电机固定螺栓示意图。1-6、风洞洞壁剖视图。

图 1 中、在（3）T 字型横梁和（6）风洞洞壁用（4）固定螺栓固定在一起，（1）风力发电机和（3）T 字型横梁用（5）风力发电机固定螺栓固定在一起，（2）风力发电机受风叶轮和（1）风力发电机连为一体。

在图 2 所示实施例中：图中 2-1、风力发电机示意图。2-2、风力发电机受风叶轮示意图。2-3、T 字型横梁示意图。2-4、风洞示意图。2-5、丘陵土体或山体示意图。2-6、风洞气流闸门示意图。2-7、山脚处风洞气流进气口示意剖视图。2-8、山顶风洞气流出气口示意剖视图。2-9、山脚处风洞内气流进气口安全网示意图。2-10、山顶风洞内气流出气口安全网示意图。2-11、支撑架示意图。2-12、盖板示意图。2-13、行人楼梯式步道攀梯示意图。2-14、风洞洞壁示意剖视图。图 2 中、（5）丘陵土体或山体中挖有一条顺山坡坡向

向上倾斜的风洞，空气气流从(7)山脚处风洞气流进气口及（6）风洞气流闸门处经过（9）安全网后吹动（2）风力发电机受风叶轮转动并传动（1）风力发电机发电，气流最后从(8)山顶风洞气流出气口流出，而（1）风力发电机（2）风力发电机受风叶轮通过（3）T 字型横梁用螺栓固定在(14)风洞洞壁上，图中（6）风洞气流闸门可根据需要打开和关闭来控制风洞内气流大小，（9）山脚处风洞气流进气口安全网和（10）山顶风洞气流出气口安全网，可根据风力发电机安装与检修的需要，随时打开和关闭。（13）行人楼梯式步道攀梯以便于安装维修工方便的进入风洞内对（1）风力发电机安装检修。在（8）山顶风洞气流出气口上方安装有（11）支撑架和（12）盖板，可以起到阻止雨雪、泥石流等进入风洞内起到保护风力发电机的作用。

具体实施方式：　　在居住地附近的丘陵土体或山体的山脚处，顺土丘或山坡坡向的地表层下面，倾斜向山顶挖一洞，在洞里安装上有双叶或多叶受风叶轮的风力发电机，通过山脚处气流进气口进入风洞内向山顶处风洞气流出气口不停流动着的空气气流，来吹动风力发电机叶轮转动并发电。通过在山脚处风洞气流进气口处的风洞气流闸门开口的大小来控制进入风洞气流流动量的大小，以达到控制风力发电机发电功率大小的目的。这种依靠风洞内常年不停流动着的空气气流来吹动风力发电机进行发电的方式，不用再配套蓄电池，就能达到保证常年发电和供电的目的。

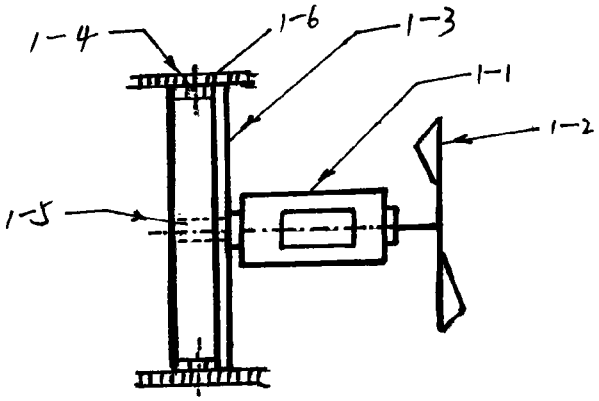


图 1

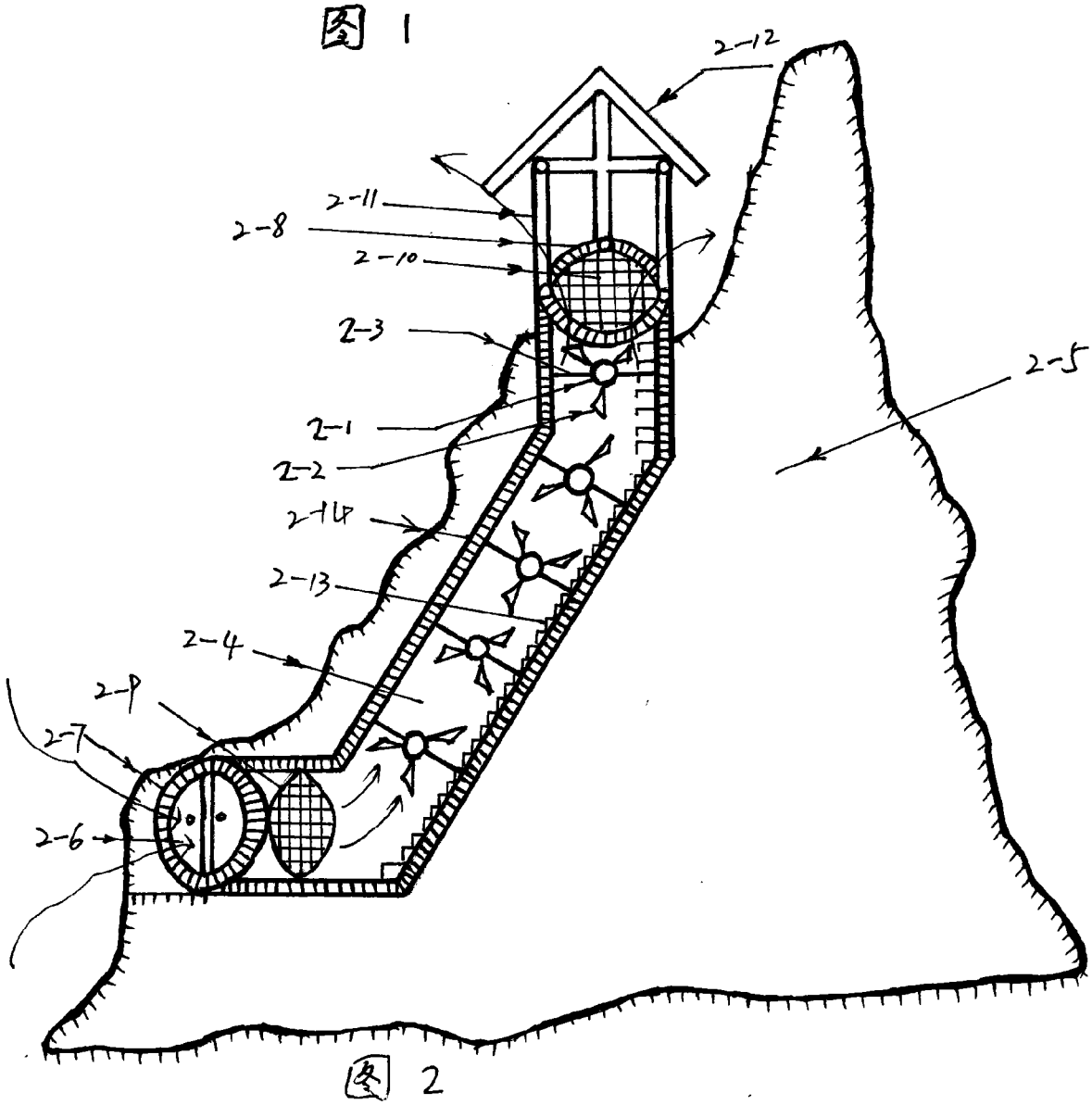


图 2