

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510021384.6

[51] Int. Cl.

F03D 1/04 (2006.01)

F03D 9/00 (2006.01)

F03D 7/04 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

[43] 公开日 2006年2月1日

[11] 公开号 CN 1727670A

[22] 申请日 2005.7.25

[21] 申请号 200510021384.6

[71] 申请人 连伟

地址 518031 广东省深圳市福田区福星街赤尾坊18幢202室

共同申请人 吕大明

[72] 发明人 吕大明 连伟

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司  
代理人 彭家恩

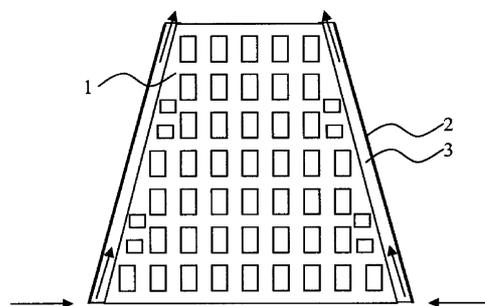
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

## [54] 发明名称

风力发电方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种风力发电方法，是利用上下走向的通道内的上升气流，在气流出口处安装风力发电机，使气流推动发电机发出电能，所述通道由建筑物的部分或建筑物的整体形成。本发明的优点在于：出风方向稳定且与其他自然形成的几乎平行于地表方向的风不同，不容易受周围气流变化的影响，出风强度能保持在一个较为稳定的状态，避免了对发电机进行复杂的设计以适应于不断变换的风向和风力，可明显的降低实施成本，简化所需设备；此外，由于出风口向上，发电机也可以很容易的安装和固定在建筑物上，避免造成危险。



- 1、 一种风力发电方法，其特征在于：利用上下走向的通道内的上升气流，在气流出口处安装风力发电机，使气流推动发电机发出电能，所述通道由建筑物的部分或建筑物的整体形成。
- 2、 根据权利要求1所述的风力发电方法，其特征在于：在所述通道的气流出口处设置导风管，将气流集中起来，然后输送给风力发电机。
- 3、 根据权利要求2所述的风力发电方法，其特征在于：在所述导风管上还设置调节阀，通过改变导风管的口径来调节出风的大小。
- 4、 根据权利要求1~3任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物的外表面覆盖有玻璃幕墙，所述通道是玻璃幕墙与支撑该玻璃幕墙的墙体之间形成的空隙。
- 5、 根据权利要求4所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为上小下大的梯形或金字塔形。
- 6、 根据权利要求1~3任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述通道由贯穿建筑物或依附于建筑物表面的管状结构形成，其下部连通开阔地，上部为出风口。
- 7、 根据权利要求6所述的风力发电方法，其特征在于：所述开阔地为地下停车场或地面。
- 8、 根据权利要求1~3任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为空心结构，所述通道由建筑物的墙面围成，下部连通地面，上部为出风口。
- 9、 根据权利要求8所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为倒喇叭形，喇叭口朝向地面，并与地面之间具有间隙。
- 10、 根据权利要求8所述的风力发电方法，其特征在于：所述墙面具有能够产生温室效应的结构或采用具有保温效果的结构。
- 11、 根据权利要求8所述的风力发电方法，其特征在于：还在所述建筑物上安装照明设备，由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

12、 根据权利要求 1~3 任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为灯塔，灯塔上安装有指示灯，所述通道由灯塔内空间形成，所述指示灯由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

13、 根据权利要求 1~3 任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为路灯杆，路灯杆上安装有路灯，所述通道由路灯杆的中空部分形成，所述路灯由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

14、 根据权利要求 13 所述的风力发电方法，其特征在于：在所述路灯杆面对车辆行驶方向的一侧还开有进风口，进风口连通所述通道。

15、 根据权利要求 1~3 任意一项所述的风力发电方法，其特征在于：所述建筑物为蜂窝电话基站，蜂窝电话基站上安装有发射天线，所述通道由蜂窝电话基站内空间形成，所述发射天线由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

---

## 风力发电方法

### 【技术领域】

本发明涉及清洁能源的开发，具体是涉及一种风力发电方法。

### 【背景技术】

随着社会工业化、城市化进程的不断加快，能源危机已成为一个无法回避的问题。人们迫切需要寻找各种清洁、经济的可再生能源来代替那些日益枯竭的不可再生资源，包括石油、天然气、煤炭等。目前研究、应用较为广泛的可再生能源主要包括水能、太阳能、风能等，而对于这些能源的利用，主要依赖于它们在自然界的天然存在状态。例如，修建水电站要在水流急落差大的狭窄处、太阳能装置需要安装在终年日照时间足够的地区，风力发电厂则建设在地平且广的高原。随着人类活动范围的不断扩大，地球上已越来越明显的留下了“人造”的痕迹，怎样将人类的建设活动与能源的开发和利用结合起来，是一个具有重大意义的课题。

现在在城市的规划与建设过程中，人们已逐渐意识到将建筑与环境和能源消耗进行综合考虑的重要性。尽量避免无规划或错误规划所带来的人为灾害，例如，对建筑的高度和密度进行合理设置和搭配，减少“热岛效应”和“狭管效应”等；在建筑的材料选择和结构设计上，注意通风、隔热以及进行热量的回收或循环使用，以降低建筑能耗。事实证明，在整体规划和局部设计中趋利避害具有环境和经济上的双重意义。

在人造建筑与能源开发的综合考虑过程中，曾经有人提出利用高楼之间的“狭管效应”产生的局部强风进行发电，遗憾的是，由于在该设想中，1、发电机需要安装在两栋高楼之间，难以寻找适合的固定位置，即使固定了，也会带来安全方面的隐患并影响市容；2、高楼间的瞬时风强虽大，但风向和有风的时间都不稳定，需要设置昂贵的控制装置以保证发电机有正确的朝向；因此最终也没有真正的得到实施。

### 【发明内容】

本发明的目的在于提供一种风向稳定、易于实现的利用建筑物进行的风力发电方法。

为了实现上述目的，本发明所采取的技术方案是：一种风力发电方法，是利用上下走向的通道内的上升气流，在气流出口处安装风力发电机，使气流推动发电机发出电能，所述通道由建筑物的部分或建筑物的整体形成。

优选的是，在所述通道的气流出口处设置导风管，将气流集中起来，然后输送给风力发电机。在所述导风管上还可以设置调节阀，通过改变导风管的口径来调节出风的大小。

优选的是，所述建筑物的外表面覆盖有玻璃幕墙，所述通道是玻璃幕墙与支撑该玻璃幕墙的墙体之间形成的空隙。所述建筑物优选为上小下大的梯形或金字塔形。

优选的是，所述通道由贯穿建筑物或依附于建筑物表面的管状结构形成，其下部连通开阔地，上部为出风口。所述开阔地可以是地下停车场或地面。

优选的是，所述建筑物为空心结构，所述通道由建筑物的墙面围成，下部连通地面，上部为出风口。

进一步优选的是，所述建筑物为倒喇叭形，喇叭口朝向地面，并与地面之间具有间隙。

进一步优选的是，所述墙面具有能够产生温室效应的结构或采用具有保温效果的结构。

进一步优选的是，还在所述建筑物上安装照明设备，由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

所述建筑物还可以是灯塔，灯塔上安装有指示灯，所述通道由灯塔内空间形成，所述指示灯由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

所述建筑物还可以是路灯杆，路灯杆上安装有路灯，所述通道由路灯杆的中空部分形成，所述路灯由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。在所述路灯杆面对车辆行驶方向的一侧最好还开有进风口，进风口连通所述通道。

所述建筑物还可以是蜂窝电话基站，蜂窝电话基站上安装有发射天线，所述通道由蜂窝电话基站内空间形成，所述发射天线由所述风力发电机为其提供全部或部分电力。

采用上述技术方案，本发明有益的技术效果在于：

1) 利用建筑物的部分或整体形成的上下通道进行发电, 由于受通道限制以及热气流上升和狭管效应等原因, 出风方向稳定; 并且这种由上升气流形成的风产生的主要原因是热与对流, 而建筑物周围的热环境在一定时期内是比较稳定的, 并且又受到通道的限制和保护, 因此与其他自然形成的几乎平行于地表方向的风不同, 不容易受周围气流变化的影响, 出风强度能保持在一个较为稳定的状态。这样, 就避免对发电机进行复杂的设计以适应于不断变换的风向和风力, 可明显的降低实施成本, 简化所需设备。此外, 由于出风口向上, 发电机也可以很容易的安装和固定在建筑物上, 避免造成危险。

2) 用导风管将通道的出风收集起来再输送给发电机, 一是可以使出风更集中, 当出风口面积较大时, 这样的设置具有明显的优点, 可明显加快风速充分利用通道所产生的风力资源; 二是便于设置调节阀, 在风速高时扩大管径使其放缓, 在风速低时减小管径使其加速, 这样能够进一步保证出风强度的稳定性, 降低对发电机的要求。

3) 利用玻璃幕墙与建筑物墙体之间的空隙作为气流通道, 实属一大创举。目前城市中具有玻璃幕墙的建筑物可谓比比皆是, 由于结构的原因幕墙与墙体之间具有少则数十厘米多则一、两米的空隙, 其间形成的风力之强甚至能够将固定在幕墙上的玻璃吹落下来, 因此成为建筑时必须考虑的一个因素。只需要按本发明方法进行简单设计, 就可以变害为利, 将幕墙后稳定而强劲的风源源不断的变为电能加以利用。此外, 如果建筑物具有上小下大的形状, 自然的越往上, 风速会逐渐增大, 并且也更便于在出风口进行收集, 因此, 这种形状是特别优选的。设计者如果在建造之初就考虑到幕墙风的能量利用问题, 即可结合此因素来考虑建筑物的构型。

4) 采用贯穿建筑物或依附于建筑物表面的管状结构形成气流通道, 丰富了收集风的渠道, 并且, 可以比较容易的对现有建筑物进行附建来实现, 例如, 沿着建筑外墙设置中空的竖管道等, 只要其开口处具有开阔的气源地就可以了。建筑物周围的地面由于太阳辐射的原因, 地下停车场由于大量汽车尾气排放的原因都具有较高的温度, 是容易产生上升气流的地方,

因而是特别优选的。

5) 采用具有空心结构的建筑整体来形成气流通道, 是本发明产业化的应用方式。可以建造专门的建筑物来大量收集上升气流, 产生巨大的能量, 并且可根据发电规模来确定具体建筑的大小。由于能够覆盖更广的气源面产生更大的风力, 倒喇叭型的形状是特别优选的, 并且由于开口与地面需要具有一定的间隙, 且开口处面积大, 风力不强, 可以设计为供人休闲娱乐的场所, 以实现建筑物的多功能化。此外, 对这种专门的建筑物的墙面进行设计和材料选择, 使之能够保温或产生温室效应, 一是能够加速通道内上升气流的速度, 增大气流量; 二是能够在周围环境发生热量变化时(例如昼夜交替)保持通道内上升气流的稳定性。此外, 也可以对各种现有具有中空结构的建筑整体加以利用, 达到节能环保的效果。

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明:

#### 【附图说明】

图 1 是利用具有玻璃幕墙的建筑物进行风力发电示意图。

图 2 是利用建筑物的附属管道进行风力发电示意图。

图 3 是利用倒喇叭形中空建筑物进行风力发电示意图。

图 4 是利用灯塔进行风力发电示意图。

图 5 是利用路灯杆进行风力发电示意图。

图 6 是利用蜂窝电话基站进行风力发电示意图。

#### 【具体实施方式】

本发明提供一种利用建筑物进行风力发电的方法, 是利用上下走向的通道内的上升气流, 在气流出口处安装风力发电机, 使气流推动发电机发出电能。所述通道可以是由建筑物的一部分结构形成的也可以是由整个建筑物形成的。在所述通道的气流出口处可以设置导风管, 将气流集中起来, 然后输送给风力发电机。在所述导风管上还可以设置调节阀, 通过改变导风管的口径来调节出风的大小。

下面通过不同的通道形成方式，详述本发明的实现：

实施例一、通道由建筑物的一部分结构形成，并且该部分结构是建筑物原有的。

结合图 1，高层建筑 1 具有上小下大的梯形截面，其侧面为玻璃幕墙 2 所覆盖。玻璃幕墙 2 与高层建筑 1 的墙体之间具有间隙，形成通道 3。从地表汇拢来的上升气流沿图 1 中箭头方向经通道 3 逐渐加速到达的高层建筑 1 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在高层建筑 1 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。

实施例二、通道由建筑物的一部分结构形成，并且该部分结构是在原建筑物上附建的。

结合图 2，建筑物 4 具有上下一致的长方体结构，在其四角处沿墙边各搭建了一根竖直中空管道 5，管道 5 的内部即为通道。从地表汇拢来的上升气流沿图 2 中箭头方向经管道 5 到达的建筑物 4 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在建筑物 4 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。

实施例三、通道由专门建筑物的整体形成。

结合图 3，专门建筑物 6 为倒喇叭形，内部中空形成通道，喇叭口与地面之间具有间隙，由柱子 7 支撑在地面上，墙体即通道的壁采用金属搭架，表面覆盖薄膜的结构。从地表汇拢来的上升气流沿图 3 中箭头方向到达专门建筑物 6 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在专门建筑物 6 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。

本例中的专门建筑物采用框架覆膜结构，重量轻，便于搭建和移动，可以设置在诸如城市广场、海滨浴场等具有一定开阔面积的区域。建筑下部架空，可以作为人们休息和娱乐的场所，由于建筑下部的面积远远大于上部，因此，这里的风速是不会对人们的正常活动造成影响的。在建筑上部可以安装射灯等照明设备，为建筑所处的区域提供照明，而所耗电力则全部或部分来源于该建筑上所安装的风力发电机。

实施例四、通道由建筑物的整体形成，该建筑物为灯塔。

结合图 4，灯塔 8 为上小下大的圆台形，顶部安装有航标指示灯 9，灯塔 8 内具有螺旋向

上的楼梯 10，其余内部空间基本空置，整个塔内空间形成通道，塔身侧面还开有窗 11。上升气流沿图 4 中箭头方向从灯塔底部或侧面的开窗进入，沿楼梯螺旋上升（图 4 中虚线箭头所示）或直接由塔中部空间上升到灯塔 8 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在灯塔 8 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。所发出的电能供给航标指示灯 9 使用。

实施例五、通道由建筑物的整体形成，该建筑物为路灯杆。

结合图 5，路灯杆 12 为上小下大的圆台形，路灯杆上部安装有路灯 13，路灯杆内部中空形成通道，并且，在路灯杆面对车辆行驶方向的一侧还开有进风口 14，各进风口 14 连通所述通道。由于道路，特别是高速公路上同侧的车流方向是一致的，而且具有相当的速度，进风口 14 的开设能够将车子运动产生的风也收集起来，转换为上升气流用于发电，充分利用了具体建筑的位置和环境特点。上升气流沿图 5 中箭头方向从路灯杆 12 底部或侧面的开窗进入，上升到路灯杆 12 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在路灯杆 12 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。所发出的电能供给路灯 13 使用。

在实施例三~五中，还可以在建筑物上设置蓄电装置，在白天不需要照明的时候，将建筑物聚集风力发出的电能用蓄电装置储存起来，集中供应给夜间使用。

实施例六、通道由建筑物的整体形成，该建筑物为蜂窝电话基站。

结合图 6，蜂窝电话基站 15 为上小下大的锥形，顶部安装有发射天线 16，蜂窝电话基站的内部空间形成通道（如果基站只具有钢骨架构，就在钢架表面围覆薄膜或其他掩蔽物以圈出通道）。上升气流沿图 6 中箭头方向从蜂窝电话基站 15 底部进入，上升到蜂窝电话基站 15 的顶部，经在气流出口处设置的导气管会聚后推动安装在蜂窝电话基站 15 顶部的风力发电机发出电能（导气管和发电机未在图中画出）。所发出的电能供给发射天线 16 使用。

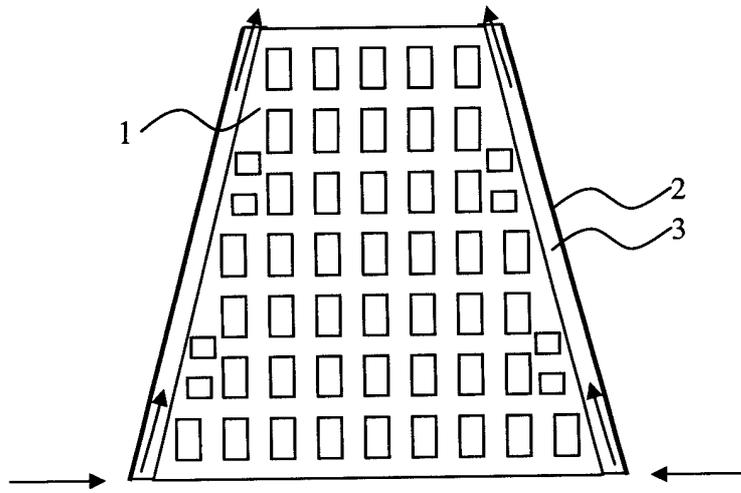


图 1

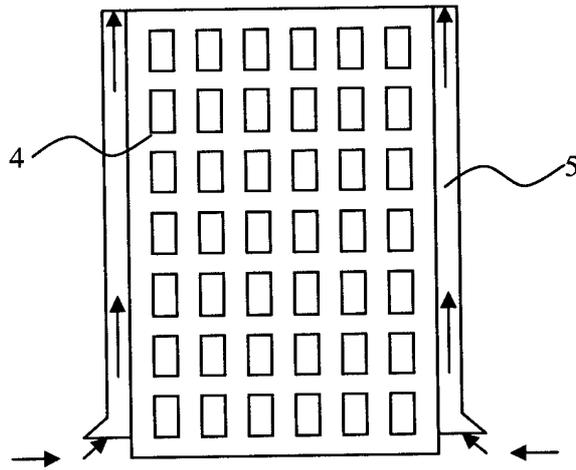


图 2

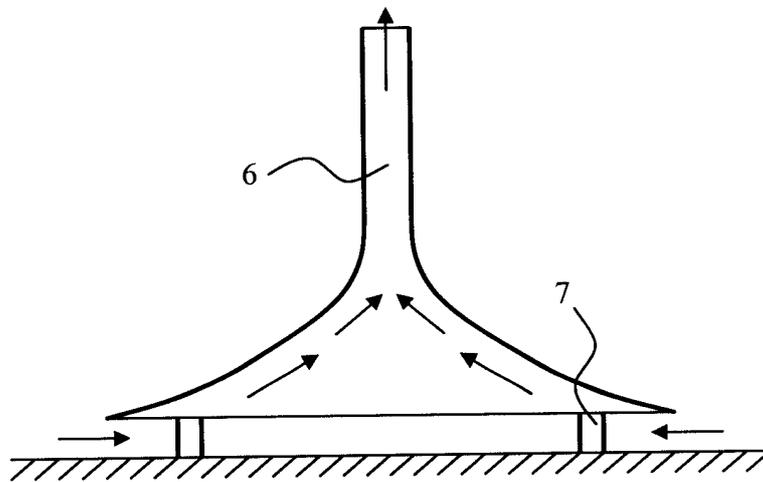


图 3

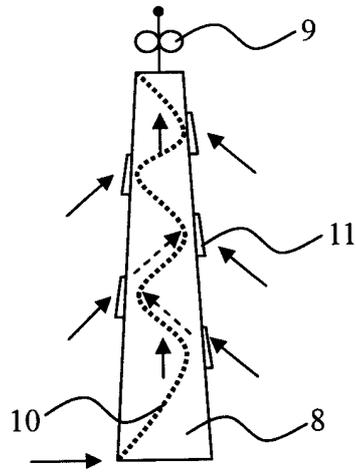


图 4

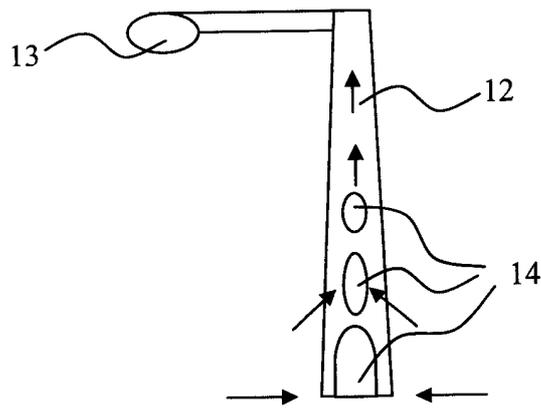


图 5

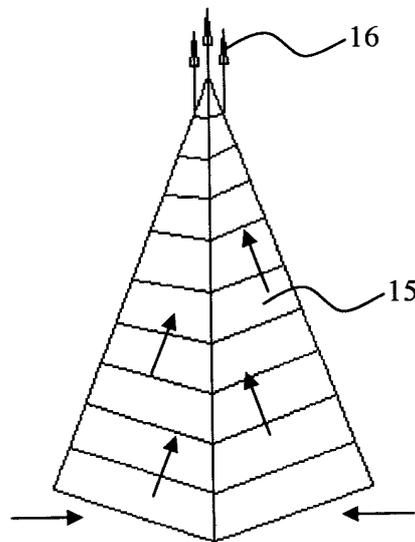


图 6