

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F03D 9/00

F03D 7/00

F03D 11/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510065451.4

[43] 公开日 2005年9月7日

[11] 公开号 CN 1664359A

[22] 申请日 2005.4.5

[21] 申请号 200510065451.4

[71] 申请人 陈晓东

地址 024000 内蒙古自治区赤峰市红山区纺织站东库家属楼

[72] 发明人 陈晓东 王筑娟

[74] 专利代理机构 赤峰市专利事务所

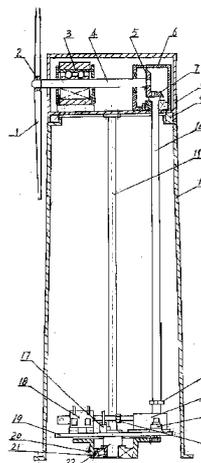
代理人 武英华 曹宏光

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称 风力发电设备

[57] 摘要

本发明公开了一种风力发电设备，其结构要点为：在地面上固定塔筒，塔筒上面安装主轴，主轴的一端安装风轮桨叶，主轴的另一端联接主轴锥齿轮，与主轴锥齿轮啮合的为垂直转动轴锥齿轮，垂直转动轴锥齿轮联接垂直转动轴，垂直转动轴的另一端联接塔筒底部靠近地面安置的增速箱，增速箱的输出轴联接塔筒底部靠近地面安置的发电机。本发明利用风轮叶片作为原动力，经过主轴传递给锥齿轮增速箱，再传递给垂直转动轴，垂直转动轴将动力传递给增速箱，增速箱带动发电机发电，并将发电机定子并入电网，向电网输送电力。本发明的结构可使风力发电设备便于安装、维修、保养，同时降低塔筒顶部的负荷，使机组更安全可靠运行。



1、一种风力发电设备，其特征在于：在地面上固定塔筒（12），该塔筒上面安装主轴（4），该主轴的一端安装风轮桨叶（1），该主轴的另一端联接主轴锥齿轮（5），与该主轴锥齿轮啮合的为垂直转动轴锥齿轮（7），该垂直转动轴锥齿轮联接垂直转动轴（10），该垂直转动轴的另一端联接塔筒底部靠近地面安置的增速箱（14），该增速箱的输出轴联接塔筒底部靠近地面安置的发电机（18）。

2、根据权利要求1所述的风力发电设备，其特征在于：所说的塔筒上面通过偏航轴承（9）联接塔筒顶罩（8），该塔筒顶罩内安装所说的主轴，该主轴的一端伸出塔筒顶罩并联接轮毂（2），该轮毂上安装所说的风轮桨叶。

3、根据权利要求2所述的风力发电设备，其特征在于：在所说的塔筒顶罩内安装轴承座和锥齿轮增速箱（6），所说的轴承座内安装联接主轴的主轴轴承（3），所说的锥齿轮增速箱内安装所说的主轴锥齿轮和垂直轴锥齿轮。

4、根据权利要求1所述的风力发电设备，其特征在于：所说的增速箱的输出轴和发电机的输入轴之间安装联轴器（16），所说的发电机的输入轴上安装高速制动器（17）。

5、根据权利要求1所述的风力发电设备，其特征在于：所说的塔筒底部中心安装底盘（19），该底盘中心固定安装底盘转动轴（22），该底盘转动轴通过底盘转动轴承（21）联接偏航外齿圈（20），该偏航外齿圈与底盘上安装的偏航驱动（15）上的小齿轮啮合，偏航外齿圈与塔筒或地基预埋铁固定连接，所说的发电机和增速箱均固定在底盘上，所说的底盘转动中心处安装联接钢筒（11），该联接钢筒的上端固定在塔筒顶罩底面的转动中心。

6、根据权利要求2所述的风力发电设备，其特征在于：在所说的塔筒顶罩内安装用于桨叶变距控制的液压系统、塔筒顶罩的偏航锁紧的液压系统、液压油冷却系统、所需电柜的加热冷却系统、锥齿轮增速箱的冷却系统。

7、根据权利要求5所述的风力发电设备，其特征在于：所说的底盘上安装用于发电机除湿及冷却系统、电柜及电柜加热冷却系统、增速箱冷却系统、底盘偏航锁紧、高速制动器的液压系统、液压油冷却系统。

风力发电设备

所属技术领域

本发明涉及一种风力发电机，具体说涉及一种大中型风力发电设备。

背景技术

对于能源消耗日益加大的当今现代社会，大力发展新能源和可再生能源可以逐步改善以煤炭为主的能源结构、尤其是电力供应结构，促进常规能源资源更加合理有效地利用，缓解与能源相关的环境污染问题，使我国能源、经济与环境的发展相互协调，实现可持续发展目标。风能作为一种无污染的绿色能源，蕴藏量大，分布广，是一种发展潜力很大的可再生能源。我国具有丰富的风能资源。风能资源理论储量为32.26亿千瓦，而可开发的风能资源储量为2.53亿千瓦。居世界首位，与可开发的水电装机容量3.8亿千瓦为同一量级，具有商业化、规模化发展的潜力。随着人们环保意识的增强和风力机技术的日趋先进，风力发电将比以往更为安全和经济。风力机是将风能转换为机械功的动力装置，又称风车。现有的风力发电设备，随着机组功率的增大，塔架越来越高，大型水平轴的风电机组塔架高度超过百米，发电机、增速箱及液压系统、冷热交换系统都放置在机舱中由塔架支撑，机舱被安置在塔顶，这对各部件可靠性要求极高，使制造难度和成本相应增大，安装、维修、保养也很困难。

发明内容

为解决上述现有技术的不足，本发明提供一种风力发电设备，该风力发电设备运行平稳，安装、维修、保养方便，成本低。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种风力发电设备，其结构要点为：在地面上固定塔筒，该塔筒上面安装主轴，该主轴的一端安装风轮桨叶，该主轴的另一端联接主轴锥齿轮，与该主轴锥齿轮啮合的为垂直转动轴锥齿轮，该垂直转动轴锥齿轮联接垂直转动轴，该垂直转动轴的另一端联接塔筒底部靠近地面安置的增速箱，该增速箱的输出轴联接塔筒底部靠近地面安置的发电机。本发明利用风轮叶片作为原动力，经过主轴传递给锥齿轮增速箱，再传递给垂直转动轴，垂直转动轴将动力传递给增

速箱，增速箱带动发电机发电，并将发电机定子并入电网，向电网输送电力。

所说的塔筒上面通过偏航轴承联接塔筒顶罩，该塔筒顶罩内安装所说的主轴，该主轴的一端伸出塔筒顶罩并联接轮毂，该轮毂上安装所说的风轮桨叶。

在所说的塔筒顶罩内安装轴承座和锥齿轮增速箱，所说的轴承座内安装联接主轴的主轴轴承，所说的锥齿轮增速箱内安装所说的主轴锥齿轮和垂直轴锥齿轮。

所说的增速箱的输出轴和发电机的输入轴之间安装联轴器，所说的发电机的输入轴上安装高速制动器。

所说的塔筒底部中心安装底盘，该底盘中心固定安装底盘转动轴，该底盘转动轴通过底盘转动轴承联接偏航外齿圈，该偏航外齿圈与底盘上安装的偏航驱动上的小齿轮啮合，偏航外齿圈与塔筒或地基预埋铁固定联接，所说的发电机和增速箱均固定在底盘上，所说的底盘转动中心处安装联接钢筒，该联接钢筒的上端固定在塔筒顶罩底面的转动中心。联接钢筒下端固定联接在底盘的转动中心处，联接钢筒上端联接在塔筒顶罩底面的转动中心处，在偏航驱动电机的驱动下，偏航驱动底部的小齿轮与偏航外齿圈啮合，带动底盘转动，底盘通过联接钢筒带动塔筒顶罩同步转动，从而带动风轮自动对风。塔筒顶罩内安装偏航刹车系统，底盘安装偏航刹车系统。发电机、增速箱、偏航驱动固定在底盘上，底盘与底盘转动轴固定联接，底盘转动轴下端与底盘转动轴承联接，这样，底盘由底盘转动轴承支撑并可以转动。塔筒顶罩由塔筒支撑并通过偏航轴承联接，塔筒顶罩可以带动风轮在塔筒上转动。

在所说的塔筒顶罩内安装用于桨叶变距控制的液压系统、塔筒顶罩的偏航锁紧的液压系统、液压油冷却系统、所需电柜的加热冷却系统、锥齿轮增速箱的冷却系统。

所说的底盘上安装用于发电机除湿及冷却系统、电柜及电柜加热冷却系统、增速箱冷却系统、底盘偏航锁紧、高速制动器的液压系统、液压油冷却系统。

有益效果：本发明的结构可使风力发电设备便于安装、维修、保养，同时降低塔筒顶部的负荷，使机组更安全可靠运行。本发明的结构可将风轮产生的动力直接传递到地面位置，发电机、增速箱、偏航系统及相关系统在塔架底

部的地面位置安放，除安装、维修、保养方便外，还可以降低整机的制造成本。由于安装有可转动的塔筒顶罩和底盘，所以可根据风向调整风轮，本发明经济实用，运行平稳。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1是本发明的结构示意图。

图中：1—风轮桨叶，2—轮毂，3—主轴轴承，4—主轴，5—主轴锥齿轮，6—锥齿轮增速箱，7—垂直转动轴锥齿轮，8—塔筒顶罩，9—偏航轴承，10—垂直转动轴，11—联接钢筒，12—塔筒，13—垂直转动轴联轴器，14—增速箱，15—偏航驱动，16—联轴器，17—高速制动器，18—发电机，19—底盘，20—偏航外齿圈，21—底盘转动轴承，22—底盘转动轴。

具体实施方式

如图1所示，一种风力发电设备，在地面上固定塔筒12，该塔筒上面通过偏航轴承9联接塔筒顶罩8，偏航轴承可以使塔筒顶罩在塔筒上面转动，在所说的塔筒顶罩内安装轴承座和锥齿轮增速箱6，所说的轴承座内安装联接主轴4的主轴轴承3，主轴轴承和锥齿轮增速箱支撑所说的轴，该主轴轴承联接的主轴的一端伸出塔筒顶罩，伸出塔筒顶罩的主轴轴端安装轮毂2，该轮毂上安装风轮桨叶1，该主轴的另一端联接主轴锥齿轮5，与该主轴锥齿轮啮合的为垂直转动轴锥齿轮7，所说的主轴锥齿轮和垂直轴锥齿轮均安装在所说的锥齿轮增速箱内，所说的垂直转动轴锥齿轮联接垂直转动轴10，该垂直转动轴的另一端通过垂直转动轴联轴器13联接增速箱14，该增速箱的输出轴通过联轴器16联接发电机18的输入轴，增速箱及发电机均安置在塔筒底部靠近地面处，所说的发电机的输入轴上安装高速制动器17，所说的塔筒底部中心安装底盘19，该底盘中心固定安装底盘转动轴22，该底盘转动轴通过底盘转动轴承21联接偏航外齿圈20，偏航外齿圈与塔筒或者地基预埋铁固定连接，该偏航外齿圈与底盘上安装的偏航驱动器15上的小齿轮啮合，所说的发电机和增速箱均固定在底盘上，所说的底盘转动中心处固定安装联接钢筒11，该联接钢筒的上端固定在塔筒顶罩底面的转动中心，在所说的塔筒顶罩内安装用于桨叶变距控制的液压系统、塔筒顶罩

的偏航锁紧的液压系统、液压油冷却系统、所需电柜的加热冷却系统、锥齿轮增速箱的冷却系统。所说的底盘上安装用于发电机除湿及冷却系统、电柜及电柜加热冷却系统、增速箱冷却系统。风轮桨叶在风力作用下旋转，将动力通过轮毂传给主轴，主轴将动力通过主轴锥齿轮传给垂直转动轴锥齿轮，垂直转动轴锥齿轮将动力传给垂直转动轴，垂直转动轴将动力传给增速箱，垂直转动轴通过联轴器联接增速箱，增速箱通过联轴器带动发电机发电。联接钢筒下端固定联接在底盘的转动中心处，联接钢筒上端联接在塔筒顶罩底面的转动中心处，当风向变化风轮需要转向时，在控制系统和风向检测环节的配合下，在偏航驱动电机的驱动下，偏航驱动底部的小齿轮与偏航外齿圈啮合，带动底盘转动，底盘通过联接钢筒带动塔筒顶罩同步转动，从而带动风轮自动对风。

对于无齿箱风力发电机组，发电机直接安装在底盘上，发电机立式安装，发电机转子与垂直转动轴联接。

