(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202425407 U
(45)授权公告日 2012.09.12

(21)申请号 201120542528.3

(22)申请日 2011.12.22

(73)专利权人 上海电机学院
地址 200240 上海市闵行区江川路 690 号

(72)发明人 张竹胜 刘三明 程国明 刘宇 武洋 徐金鑫

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所（普通合伙） 31218
代理人 翟羽

(51)Int.Cl.
A01G 25/16(2006.01)

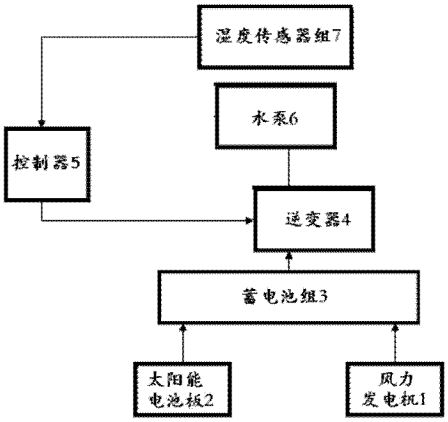
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种风光互补灌溉系统

(57)摘要

本实用新型一种风光互补灌溉系统，包括风力发电机、太阳能电池板、蓄电池组、逆变器、控制器、水泵和湿度传感器组；所述风力发电机、太阳能电池板和蓄电池组组成充电电路，输出电能；所述蓄电池组与逆变器通过电线串联；所述逆变器与水泵间通过电线连接，为水泵提供电能；所述逆变器与控制器、湿度传感器组间通过电线依次连接，本实用新型的有益效果是：节约能源、绿色环保、实现农业灌溉的自动化和智能化。



CN 202425407 U

1. 一种风光互补灌溉系统，其特征在于，包括风力发电机、太阳能电池板、蓄电池组、逆变器、控制器、水泵和湿度传感器组；

所述风力发电机、太阳能电池板和蓄电池组组成充电电路，输出电能；

所述蓄电池组与逆变器通过电线串联；

所述逆变器与水泵间通过电线连接，为水泵提供电能；

所述逆变器与控制器、湿度传感器组间通过电线依次连接。

2. 根据权利要求 1 所述的风光互补灌溉系统，其特征在于，所述逆变器与水泵间为串联连接。

3. 根据权利要求 1 所述的风光互补灌溉系统，其特征在于，所述逆变器与控制器、湿度传感器组依次串联连接。

4. 根据权利要求 1 所述的风光互补灌溉系统，其特征在于，所述风力发电机为三相永磁同步电机。

一种风光互补灌溉系统

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及一种可以节能减排的自动灌溉系统，尤其是是一种风光互补的农业自动灌溉装置，即利用风能和太阳能作为动力驱动的自动灌溉系统。

背景技术

[0002] 随着能源危机日益临近，新能源已经成为今后世界上的主要能源之一，其中太阳能和风力发电已经逐渐走入我们寻常的生活。现在所说的风光互补发电系统是一套发电应用系统，夜间和阴雨天无阳光时由风能发电，晴天由太阳能发电，在既有风又有太阳的情况下两者同时发挥作用。该系统利用太阳能电池方阵、风力发电机（将交流电转化为直流电）将发出的电能存储到蓄电池组中，当用户需要用电时，逆变器将蓄电池组中储存的直流电转变为交流电，通过输电线路送到用户负载处。是风力发电机和太阳电池方阵两种发电设备共同发电。由于太阳能与风能的互补性强，风光互补发电系统在资源上弥补了风电和光电独立系统在资源上的缺陷。同时，风电和光电系统在蓄电池组和逆变环节是可以通用的，所以风光互补发电系统的造价可以降低，系统成本趋于合理。

[0003] 风光互补发电系统实现了全天候的发电功能，比单用风机和太阳能更经济、科学、实用，目前主要应用于道路照明、旅游业、广告业、服务业、港口、山区、林区、铁路、石油、部队边防哨所、通讯中继站、公路和铁路信号站、地质勘探和野外考察工作站及其它用电不便地区，但是在农业领域还未涉及。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种风光互补灌溉系统，以解决上述背景技术中提到的尚未在农业领域应用的技术问题。

[0005] 为达上述的目的，本实用新型提供的技术方案是：

[0006] 一种风光互补灌溉系统，其特征在于，包括风力发电机、太阳能电池板、蓄电池组、逆变器、控制器、水泵和湿度传感器组；所述风力发电机、太阳能电池板和蓄电池组组成充电电路，输出电能；所述蓄电池组与逆变器通过电线串联；所述逆变器与水泵间通过电线连接，为水泵提供电能；所述逆变器与控制器、湿度传感器组间通过电线依次连接。

[0007] 进一步，所述逆变器与水泵间为串联连接；

[0008] 进一步，所述逆变器与控制器、湿度传感器组依次串联连接。

[0009] 进一步，所述风力发电机为三相永磁同步电机。

[0010] 本实用新型的有益效果是：节约能源，绿色环保，实现农业灌溉的自动化，智能化。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型风光互补灌溉系统使用示意图；

[0012] 图中标号所示如下：

[0013] 1、风力发电机； 2、太阳能电池板； 3、蓄电池组；

[0014] 4、逆变器； 5、控制器； 6、水泵； 7、湿度传感器组。

[0015] 具体实施方式

[0016] 以下结合附图介绍本实用新型风光互补灌溉系统的具体实施方式，但是需要指出，本实用新型的实施不限于以下的实施方式。

[0017] 参考图 1 可知，一种风光互补灌溉系统，包括风力发电机、太阳能电池板、蓄电池组、逆变器、控制器、水泵和湿度传感器组；所述风力发电机、太阳能电池板和蓄电池组组成充电电路，输出电能；所述蓄电池组与逆变器通过电线串联；所述逆变器与水泵间为串联连接；为水泵提供电能；所述逆变器与控制器、湿度传感器组依次串联连接。

[0018] 控制器与湿度传感器组为自带电源，不用蓄电池组供电。

[0019] 本实施例中部件的主要技术参数如下：

[0020] 一、风力发电机

型号	FD3.2-1.0/10
额定功率 (W)	2000
额定电压 (V)	DC56
风轮直径 (m)	4
启动风速 (m/s)	2.5
额定风速 (m/s)	10
安全风速 (m/s)	40
工作风速 (m/s)	3~25
调速方法	机械偏航 + 电磁制动
环境温度	from-25to+45
额定转速 (r/min)	450
外壳材质	铝合金
叶片材质和数量 (pcs)	玻璃钢 /3
发电机类型	三相永磁同步电机

[0021] 二、太阳能光伏发电机

	型号	数量	备注
太阳能电池板	150Wp	2pc	可选其它功率

[0022] 三、蓄电池组

名称	说明
输入电压：	AC220V±20%
效率：	>85%
功率因素：	>0.85
负载调整率：	<1%
电压调整率：	<0.1%
输出 DC 纹波电压：	<1%
整机过热保护值：	80 ～ 85℃
绝缘电阻：	≥ 20MΩ
耐压，输入对机壳：	≥ AC1500V
输入对输出：	≥ AC1500V
输出对机壳：	≥ AC1500V
无故障运行时间：	≥ 50000h
环境温度：	－ 20 ～ 50℃
相对湿度：	20 ～ 80%

[0023] 四、逆变器

[0024]

技术指标		BND48-1020
直流输入	额定容量(KVA)	2.0
	输入额定电压(V_{DC})	48
	输入直流电压允许范围(V_{DC})	40~60
交流旁路输入	交流电压允许范围（V_{AC}）	220±15%
	输入额定电流（A）	9.0
交流输出	输出额定容量(KVA)	2.0
	输出额定功率(KW)	1.6
	输出额定电压及频率	$220V_{AC}$,$50H_Z$
	输出额定电流（A）	9.0
	输出电压精度（V）	220V±3%
	输出频率精度（H_Z）	50±0.05
	波形失真率（线性负载）	≤3%
	动态响应(负载0←→100%)	5%
	功率因数（PF）	0.8
	过载能力	150%，10秒
	峰值系数(CF)	3:1
	逆变效率	≥88%

[0025] 五、水泵

型号	扬程参考使用范围(m)	电机功率(KW)	额定电流(A)
150QJ10-50/7	40-55	3	7.9

[0026] 工作时，充电电路由太阳能电池板、风力发电机和蓄电池三部分组成，蓄电池的作用是将太阳能电池板和风力发电机输出的电能进行储存，需要时通过逆变器将直流电转换成交流电供给水泵工作 。

[0027] 使用程序如下：

[0028] 1) 连接充电电路与逆变器：太阳能电池板和风力发电机将输出的电能储存在蓄电池组中，蓄电池组与逆变器串联；

[0029] 2) 将逆变器与水泵串联；

[0030] 3) 将逆变器与控制器、湿度传感器组依次串联；

[0031] 4) 设计控制系统，通过 PLC 技术，在控制器内设置可以控制逆变器给水泵供电或断电的控制系统；

[0032] 5) 将湿度传感器组放置在农田中；

[0033] 6) 检测与灌溉：

[0034] 当湿度传感器组检测到农田中的水分含量在合格范围内，将信息传给控制器，控制系统作出反应，发出指令使逆变器停止工作，水泵不抽水灌溉；

[0035] 当湿度传感器组检测到农田中的水分含量低于合格底线时，将信息传给控制器，控制系统作出反应，发出指令使逆变器开始工作，逆变器将蓄电池组中的直流电转换成交流电，用于驱动水泵抽水灌溉；灌溉一段时间后，湿度传感器若检测到水分含量已达标，将信息传给控制器，控制系统作出反应，发出指令使逆变器停止工作，水泵不抽水灌溉。

[0036] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

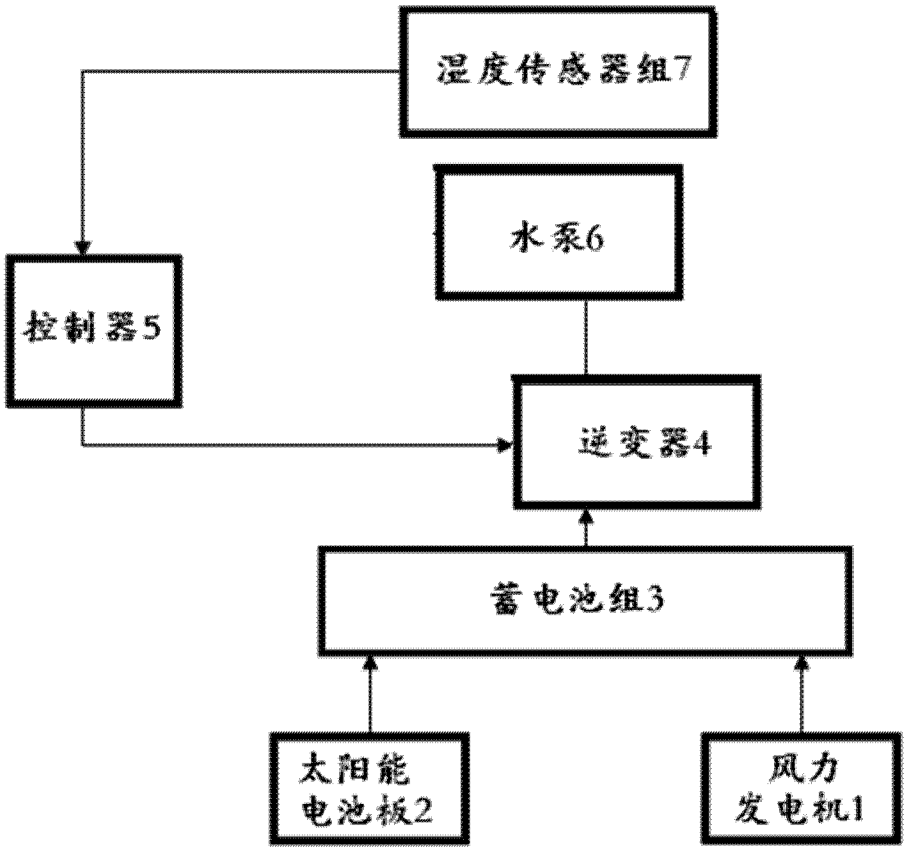


图 1