



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104319763 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410580051. 6

(22) 申请日 2014. 10. 27

(71) 申请人 华北电力大学(保定)

地址 071003 河北省保定市华电路 689 号

(72) 发明人 程友良 池浩洁 赵明曦 钟油林

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51) Int. Cl.

H02J 3/00 (2006. 01)

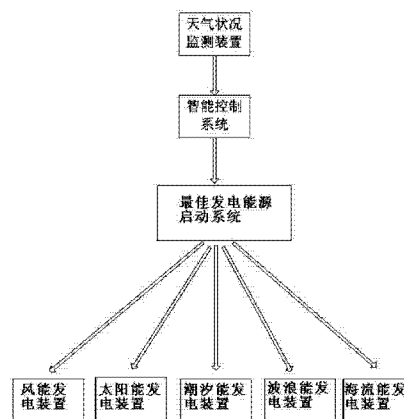
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于多种新能源的海岛智能发电系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于多种新能源的海岛智能发电系统,该海岛发电系统包括天气状况监测系统、智能控制系统、最佳发电能源启动系统、风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置,所述天气状况监测系统的输出端与智能控制系统的输入端相连接,所述智能控制系统的输出端与最佳发电能源启动系统的输入端相连接,所述最佳发电能源启动系统的输出端分别与各发电装置相连接。本系统利用岛屿及其附近海域蕴藏的大量清洁可再生能源,根据不同的气候、天气,因地制宜地启动不同的新能源发电系统,提高了利用新能源发电的可靠性,解决了岛屿电力供应成本较高的问题,避免了传统发电方式带来的环境污染问题。



1. 一种基于多种新能源的海岛智能发电系统,其特征在于:该海岛发电系统包括天气状况监测系统、智能控制系统、最佳发电能源启动系统、风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置,所述天气状况监测系统的输出端与智能控制系统的输入端相连接,所述智能控制系统的输出端与最佳发电能源启动系统的输入端相连接,所述最佳发电能源启动系统的输出端分别与风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置相连接。

2. 根据权利要求1所述的基于多种新能源的海岛智能发电系统,其特征在于:所述天气状况监测系统能够监测该系统周围的天气状况,然后将相关的天气状况监测信息输入智能控制系统中,所述智能控制系统能够根据不同的气候、天气、天气变化,因地制宜地确定最佳发电能源,然后将控制信号输入给最佳发电能源启动系统,最佳发电能源启动系统就会启动最佳的新能源发电装置进行发电。

一种基于多种新能源的海岛智能发电系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力设备技术领域,涉及一种发电系统,尤其是一种基于多种新能源的海岛智能发电系统。

背景技术

[0002] 目前,中国岛屿的用电现状是:我国是一个海疆辽阔的国家,全国面积大于五百平方米的岛屿有 6000 多个,其中约 94% 的岛屿为无人居住岛屿;面积在 500m² 以下的岛屿和岩礁大约上万个;岛屿总面积约 8 万 km²,占全国总面积 0.8%,岛屿岸线长达 1.4 万 km。80% 的岛屿分布在东南沿海——浙江、福建、广东三省,10% 岛屿分布在东北沿海——山东、辽宁二省,还有 10% 岛屿分布在海南、台湾、广西三省。

[0003] (一) 柴油发电机组发电

[0004] 东南沿海这些岛屿与大陆的距离一般在 10 ~ 50 海里,与大陆的交通是轮船,由于海岛水利资源贫乏,煤炭运输困难,因此这些岛屿通常是采用柴油发电机组发电。

[0005] 根据对浙江、福建两省有关岛屿调查,1999 年 1 月 ~ 2002 年 6 月柴油发电的电价为 3 ~ 4.5 元 /kW · h,而且由于发电效益不佳,供电时间一般也仅是晚上 6 点到夜间 11 点,见表 1。

[0006] 表 1 浙江、福建部分岛屿供电信息

[0007]

岛屿名	常住人口	柴油发电电价 / 元 (kW · h) ⁻¹
浙江滩浒山岛	889	3.5
浙江南麂岛	2913	3.0
浙江庙子湖岛	3000	3.0
浙江北观岛	413	3.5
浙江西绿华岛	2228	3.5
浙江大洋山岛	8972	3.0
浙江东福山岛	1184	3.5
浙江大渔山岛	3215	3.5
福建北霜岛	1800	4.5
福建浮鹰岛	1400	4.5

[0008] 由表 1 可以看出,无电与电价高已严重制约这些岛屿的经济发展,居民的生活水平也无法提高。

[0009] (二) 海岛电力电缆输电

[0010] 海底电力电缆主要用于水下传输大功率电能,与地下电力电缆的作用等同,只不过应用的场合和敷设的方式不同。

[0011] 海底电缆工程被世界各国公认为复杂困难的大型工程,从环境探测、海洋物理调查,以及电缆的设计、制造和安装,都应用复杂技术,因而海底电缆的制造厂家在世界上为数不多,主要有挪威、丹麦、日本、加拿大、美、英、法、意等国,这些国家除制造外还提供敷设技术。

[0012] 目前我国应用的海底电力电缆仍然需要进口。海底电缆线路长,价格昂贵,在我国通过海底电力电缆为岛屿供电也是较难实现的。

[0013] 高昂的电价使海岛上广大渔民群众的生活成本远远高于大陆,不仅严重制约海岛群众的民生改善,而且还制约了海岛的进一步开发建设和海洋经济的发展。

[0014] 目前,新能源的发展速度已经非常迅速,相关的新能源的发展如下:

[0015] (一) 风能发电

[0016] 风能是一种清洁可再生能源,我国的风力资源极为丰富,绝大多数地区的平均风速都在每秒 3 米以上,特别是沿海岛屿,平均风速更大;对于缺水、缺燃料和交通不便的沿海岛屿,因地制宜地利用风力发电,非常适合,大有可为。但是考虑到气候、天气因素,风力发电供应不稳定、可控性较差。

[0017] (二) 太阳能发电

[0018] 照射在地球上的太阳能非常巨大,大约 40 分钟照射在地球上的太阳能,足以供全球人类一年能量的消费。可以说,太阳能是真正取之不尽、用之不竭的能源。而且太阳能发电绝对干净,不产生公害。所以太阳能发电被誉为是理想的能源。但是太阳能发电也存在缺点,①照射的能量分布密度小,即要占用巨大面积;②获得的能源同四季、昼夜及阴晴等气象条件有关。

[0019] (三) 潮汐发电

[0020] 潮汐是一种蕴藏量极大、取之不尽、用之不竭、不需开采和运输、洁净无污染的可再生能源。建设潮汐电站,不需要移民,不淹没土地,没有环境污染问题。但是潮汐能发电也存在缺点,潮差和水头在一日内经常变化,在无特殊调节措施时,出力有间歇性,给用户带来不便。潮汐存在半月变化,潮差可相差二倍,故保证出力、装机年利用小时数也低。

[0021] (四) 波浪能发电

[0022] 波浪能具有能量密度高、分布面广等优点。它是一种取之不竭的可再生清洁能源。尤其是在能源消耗较大的冬季,可以利用的波浪能能量也最大。小功率的波浪能发电,已在导航浮标、灯塔等获得推广应用。

[0023] 我国有广阔的海洋资源,波浪能的理论存储量为 7000 万千瓦左右,沿海波浪能能流密度大约为每米 2 千瓦~7 千瓦。在能流密度高的地方,每 1 米海岸线外波浪的能流就足以为 20 个家庭提供照明。

[0024] (五) 海流能发电

[0025] 海流能是指海水流动的动能,主要是指海底水道和海峡中较为稳定的海水流动以

及由于潮汐导致的有规律的海水流动。海流能的能量与流速的平方和流量成正比。海流发电是依靠海流的冲击力使水轮机旋转,转换成高速转动的机械能,带动发电机发电。

[0026] 由此,可以看出,在利用现有的发电系统已经不能完全满足人们的使用时,可以因地制宜开发出一种基于上述多种新能源的发电系统来。

发明内容

[0027] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种结构简单、使用方便、利用岛屿及其附近海域蕴藏的大量清洁可再生能源,解决了岛屿电力供应成本较高的问题,避免了传统发电方式带来的环境污染问题,可避免海洋污染对渔业造成的影响的基于多种新能源的海岛智能发电系统。

[0028] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:

[0029] 一种基于多种新能源的海岛发电系统,该海岛发电系统包括天气状况监测系统、智能控制系统、最佳发电能源启动系统、风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置,所述天气状况监测系统的输出端与智能控制系统的输入端相连接,所述智能控制系统的输出端与最佳发电能源启动系统的输入端相连接,所述最佳发电能源启动系统的输出端分别与风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置相连接。

[0030] 而且,所述天气状况监测系统能够监测该系统周围的天气状况,然后将相关的天气状况监测信息输入智能控制系统中,所述智能控制系统能够根据不同的气候、天气、天气变化,因地制宜地确定最佳发电能源,然后将控制信号输入给最佳发电能源启动系统,最佳发电能源启动系统就会启动最佳的新能源发电装置进行发电。

[0031] 本发明的优点和积极效果是:

[0032] 1、本海岛发电系统利用岛屿及其附近海域蕴藏的大量清洁可再生能源,根据不同的气候、天气,因地制宜启动不同的新能源发电系统,确保了岛屿的电力供应稳定,提高了利用新能源发电的可靠性。

[0033] 2、本海岛发电系统通过智能控制系统,根据新能源供应特点,合理控制不同新能源发电周期,解决岛屿电力供应不足的问题,解决了岛屿电力供应成本较高的问题。

[0034] 3、本海岛发电系统使用新能源发电不会带来柴油机组发电所造成的环境污染,预防和避免了传统发电方式带来的环境污染问题。

[0035] 4、本海岛发电系统能够取得相当可观的经济效益,经查阅资料,岛屿居民用电电价约为 3 元 / 千瓦时,这个价格是大陆的 3-4 倍,而商业和其他行业电价更高。海岛的生活用淡水平均每吨价格更高达 7-8 元,远远大于大陆水价;中国有 500 平方米以上的海岛 6500 个以上,总面积 6600 多平方公里,其中 455 个海岛人口 470 多万;以海岛人口 500 万计算,经查阅相关资料,500 万人口一天的用电量约为 10000 万千瓦时,即通过本发电系统每天可增加 10000 万千瓦时的电力供应。

附图说明

[0036] 图 1 为本发明的系统连接示意图。

具体实施方式

[0037] 下面以附图实施方式为例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0038] 为能进一步了解本发明的内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。需要说明的是,本实施例是描述性的,不是限定性的,不能由此限定本发明的保护范围。

[0039] 一种基于多种新能源的海岛智能发电系统,如图 1 所示,该海岛发电系统包括天气状况监测系统、智能控制系统、最佳发电能源启动系统、风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置,所述天气状况监测系统的输出端与智能控制系统的输入端相连接,所述智能控制系统的输出端与最佳发电能源启动系统的输入端相连接,所述最佳发电能源启动系统的输出端分别与风能发电装置、太阳能发电装置、潮汐能发电装置、波浪能发电装置和海流能发电装置相连接;

[0040] 所述天气状况监测系统能够监测该系统周围的天气状况,然后将相关的天气状况监测信息输入智能控制系统中,所述智能控制系统能够根据不同的气候、天气、天气变化,因地制宜地确定最佳发电能源,然后将控制信号输入给最佳发电能源启动系统,最佳发电能源启动系统就会启动最佳的新能源发电装置,即进行发电,该系统确保了岛屿的电力供应稳定,提高了利用新能源发电的可靠性。

[0041] 上述智能控制系统根据天气变化可以启动不同的新能源发电装置:

[0042] (1) 对于太阳能发电装置,晴天将其作为主要发电来源,晚上和阴天的时候启用其他发电装置;

[0043] (2) 对于风能发电装置,当风力较大时,将其作为主要的发电来源供给岛屿用电,风力较小时,启用其他发电装置;

[0044] (3) 对于潮汐能发电装置,根据潮汐变化,确定其是否供给岛屿电力;

[0045] (4) 波浪能作为一种较稳定的新能源,可作为保障性发电装置,在其他发电装置无法提供稳定电力时,可将波浪能作为基础供电来源;

[0046] (5) 海流能是指海水流动动能,海流能变化平稳且有规律。依靠海流冲击使水轮机旋转,带动发电机发电。海流能与波浪能一样,可作为某些特殊岛屿的基础供电来源。

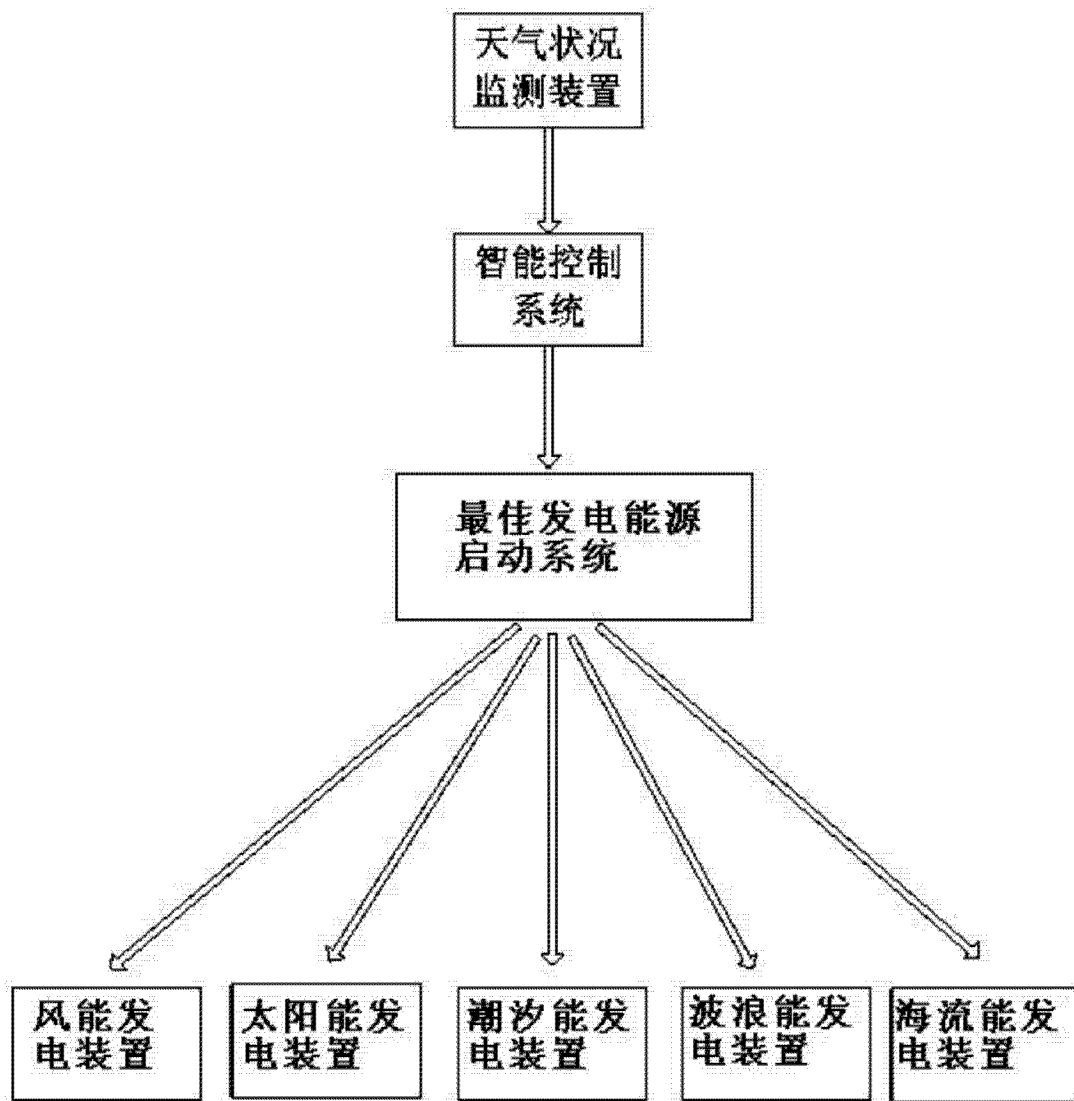


图 1