



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105512810 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510869762. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 12. 02

G06Q 10/06(2012. 01)

G06Q 50/06(2012. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100000 北京市西城区长安街 86 号

申请人 国网河南省电力公司经济技术研究院

(72) 发明人 王璟 李鹏 王利利 李秋燕

李锰 李科 蒋小亮 郭勇

全少理 孙义豪 丁岩 杨卓

关朝杰 郭璞

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 杨妙琴 徐皂兰

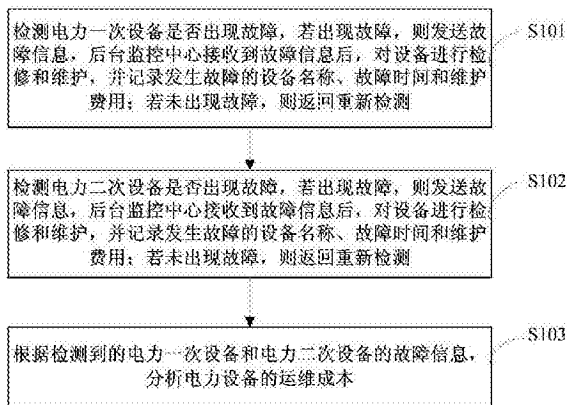
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

电力市场风险收益分析方法

(57) 摘要

本发明提供一种电力市场风险收益分析方法,检测参与电力市场交易的电力一次设备是否出现故障;检测参与电力市场交易电力二次设备是否出现故障;根据检测到的电力一次设备和电力二次设备的故障信息,分析参与市场交易的电力设备的运维成本。在发电侧引入竞争机制的电力市场模式下,发电商风险管理的目标是消除其所获利润的波动性,本发明通过对参与市场交易电力一次设备和电力二次设备的实时监测和故障检测,为电力市场交易分析提供了数据支持,当设备出现故障时,由电力市场对电力系统进行规划和调度,更合理地配置资源,提高资源利用率,同时避免因设备故障造成的能源浪费而使利润产生波动性,提高电力市场交易的效益,为电力市场交易提供了积极的风险防范措施。



1. 一种电力市场风险收益分析方法,其特征在于:包括如下步骤:

检测电力一次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

检测电力二次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

根据检测到的电力一次设备和电力二次设备的故障信息,分析电力设备的运维成本。

2. 根据权利要求1所述的一种电力市场风险收益分析方法,其特征在于:所述电力一次设备包括输变线路高压开关;所述检测输变线路高压开关是否出现故障,包括:

获取输变线路高压开关的参数,记录高压开关合闸、分闸线圈电流,通过分析合闸、分闸线圈电流的波形及开关动作中的行程曲线,判断高压开关的开关电气与机械特性是否出现故障。

3. 根据权利要求2所述的一种电力市场风险收益分析方法,其特征在于:所述输变线路高压开关连接的输变线路采用碳纤维导线;所述碳纤维导线包括碳纤维导电芯体、包裹在芯体外围的环形导电层以及包裹在环形导电层外围的绝缘层;所述环形导电层由合金导线包绕在芯体外围构成,所述合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.01-0.03%;Cu:0.1-0.15%;Fe:0.95-0.98%;Ti:0.003-0.005%,Zn:0.03-0.05%,Mn:0.04-0.05%;增强剂:0.1-0.2%;Mg:0.02-0.1%;Ti:0.01%-0.05%;RE:0.05-0.08%;B:0.1%-0.2%,余量为Al及不可避免的杂质;

所述增强剂由以下重量百分比原料组成:硼1-2%,氧化铝20-25%、氧化锂5-6%、氧化钠3-5%和氧化镁4-8%、铜粉1-2%、锡粉0.5-1.5%和氧化锌0.3-1%,余量为二氧化硅;所述原料的粒度均不超过10微米。

4. 根据权利要求1所述的一种电力市场风险收益分析方法,其特征在于:所述检测电力二次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测,包括:

将电力二次设备按预设的编号命名,将编号生成条码信息,并将命名后的电力二次设备及条码信息存储在数据库中;

采集电力二次设备的参数信息,将采集到的参数信息与预设的正常设备运行的参数信息进行对比,若在正常参数信息范围内,则判断该电力二次设备没有故障,返回继续采集;若超出正常参数信息范围,则判断该电力二次设备出现故障,扫描电力二次设备的条码信息得到设备名称,记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用。

5. 根据权利要求1或4所述的一种电力市场风险收益分析方法,其特征在于:所述电力二次设备包括电源设备,所述电源设备包括壳体,所述壳体上设置有太阳能电池板,所述壳体内设置有充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器;所述太阳能电池板、充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器依次连接。

## 电力市场风险收益分析方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,具体涉及一种电力市场风险收益分析方法。

### 背景技术

[0002] 电力市场包括广义和狭义两种含义。广义的电力市场是指电力生产、传输、使用和销售关系的总和。狭义的电力市场即指竞争性的电力市场,是电能生产者和使用通过协商、竞价等方式就电能及其相关产品进行交易,通过市场竞争确定价格和数量的机制。而电厂是将某种形式的原始能转化为电能以供固定设施或运输用电的动力厂,例如水力、蒸汽、柴油或核能发电厂等。在发电侧引入竞争机制的电力市场模式下,发电厂风险管理的目标是消除其所获利润的波动性。而发电厂的管理者必须能够评估发电厂运营过程中潜在的损失。

### 发明内容

[0003] 基于现有技术的不足,本发明提供一种电力市场风险收益分析方法,用以根据运维过程中电力设备的工况情况,判断电力设备的运行成本和电力市场的风险收益分析。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种电力市场风险收益分析方法,包括如下步骤:

[0006] 检测电力一次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

[0007] 检测电力二次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

[0008] 根据检测到的电力一次设备和电力二次设备的故障信息,分析电力设备的运维成本。

[0009] 优选的,所述电力一次设备包括输变线路高压开关;所述检测输变线路高压开关是否出现故障,包括:

[0010] 获取输变线路高压开关的参数,记录高压开关合闸、分闸线圈电流,通过分析合闸、分闸线圈电流的波形及开关动作中的行程曲线,判断高压开关的开关电气与机械特性是否出现故障。

[0011] 优选的,所述输变线路高压开关连接的输变线路采用碳纤维导线;所述碳纤维导线包括碳纤维导电芯体、包裹在芯体外围的环形导电层以及包裹在环形导电层外围的绝缘层;所述环形导电层由合金导线包绕在芯体外围构成,所述合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.01-0.03%;Cu:0.1-0.15%;Fe:0.95-0.98%;Ti:0.003-0.005%,Zn:0.03-0.05%,Mn:0.04-0.05%;增强剂:0.1-0.2%;Mg:0.02-0.1%;Ti:0.01%-0.05%;RE:0.05-0.08%;B:0.1%-0.2%,余量为Al及不可避免的杂质;

[0012] 所述增强剂由以下重量百分比原料组成：硼1-2%，氧化铝20-25%、氧化锂5-6%、氧化钠3-5%和氧化镁4-8%、铜粉1-2%、锡粉0.5-1.5%和氧化锌0.3-1%，余量为二氧化硅；所述原料的粒度均不超过10微米。

[0013] 优选的，所述检测电力二次设备是否出现故障，若出现故障，则发送故障信息，后台监控中心接收到故障信息后，对设备进行检修和维护，并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用；若未出现故障，则返回重新检测，包括：

[0014] 将电力二次设备按预设的编号命名，将编号生成条码信息，并将命名后的电力二次设备及条码信息存储在数据库中；

[0015] 采集电力二次设备的参数信息，将采集到的参数信息与预设的正常设备运行的参数信息进行对比，若在正常参数信息范围内，则判断该电力二次设备没有故障，返回继续采集；若超出正常参数信息范围，则判断该电力二次设备出现故障，扫描电力二次设备的条码信息得到设备名称，并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用。

[0016] 优选的，所述电力二次设备包括电源设备，所述电源设备包括壳体，所述壳体上设置有太阳能电池板，所述壳体内设置有充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器；所述太阳能电池板、充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器依次连接。

[0017] 本发明的有益效果为：

[0018] 本发明根据运行过程中电力设备的工况情况，对电力一次设备和电力二次设备的故障情况进行检测和判断，根据电力设备的故障情况，判断电力设备的运维成本，并以此分析电厂的设备成本和运行成本，进行电力市场的风险收益分析。在发电侧引入竞争机制的电力市场模式下，发电厂风险管理的目标是消除其所获利润的波动性，本发明通过对电力一次设备和电力二次设备的实时监测和故障检测，对电力系统的运行、调度、规划管理提供了依据，为电力市场交易分析提供了数据支持，当设备出现故障时，由电力市场对电力系统进行规划和调度，更合理地配置资源，提高资源利用率，同时避免因设备故障造成的能源浪费而使利润产生波动性，提高电力市场交易的效益，为电力市场交易提供了积极的风险防范措施。

[0019] 为了降低电力设备及相关设备的维护成本，本发明的输变线路采用碳纤维复合导线，碳纤维复合导线是一种全新结构的节能型增容导线，碳纤维复合输电导线用于架空线路，具有低弧垂、质轻、输电损失少、耐腐蚀等特点，有助于构造安全、环保、高效节约型输电网络，可广泛用于老线路和电站母线增容改造、新线路建设，并可用于大跨越、大落差、重冰区、高污染等特殊气候和地理场合的线路。应用在新建线路中，可提高线路的单位输送容量，确保电网的坚强性，长远经济性更好。

[0020] 本发明电力照明设备的直流电源，采用太阳能光伏电池板和蓄电池的组合方式给照明设备供电，太阳能光伏电池板可将白天的太阳能转化为电能储存在蓄电池中，以备晚上与阴、雨天使用，采用这种方式不需要外部电源，具有节能环保和降低成本的效果。

## 附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0022] 图1为本发明一种电力市场风险收益分析方法的流程图；

[0023] 图2为本发明一种电力市场风险收益分析方法步骤S102的流程图；

[0024] 图3为本发明电源设备的原理框图。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0026] 如图1所示,本发明实施例提供了一种电力市场风险收益分析方法,包括如下步骤:

[0027] 步骤S101,检测电力一次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

[0028] 步骤S102,检测电力二次设备是否出现故障,若出现故障,则发送故障信息,后台监控中心接收到故障信息后,对设备进行检修和维护,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用;若未出现故障,则返回重新检测;

[0029] 步骤S103,根据检测到的电力一次设备和电力二次设备的故障信息,分析电力设备的运维成本。

[0030] 该实施例中,本发明的方法根据运行过程中电力设备的工况情况,对电力一次设备和电力二次设备的故障情况进行检测和判断,根据电力设备的故障情况,判断电力设备的运维成本,并以此分析电厂的设备成本和运行成本,进行电力市场的风险收益分析。

[0031] 在一个实施例中,所述电力一次设备包括输变线路高压开关;所述检测输变线路高压开关是否出现故障,包括:

[0032] 获取输变线路高压开关的参数,记录高压开关合闸、分闸线圈电流,通过分析合闸、分闸线圈电流的波形及开关动作中的行程曲线,判断高压开关的开关电气与机械特性是否出现故障。

[0033] 该实施例中,根据高压开关的合闸、分闸线圈电流的波形及开关动作中的行程曲线,判断出高压开关的开关电气与机械特性是否出现故障。

[0034] 在一个实施例中,所述输变线路高压开关连接的输变线路采用碳纤维导线;所述碳纤维导线包括碳纤维导电芯体、包裹在芯体外围的环形导电层以及包裹在环形导电层外围的绝缘层;所述环形导电层由合金导线包绕在芯体外围构成,所述合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.01-0.03%;Cu:0.1-0.15%;Fe:0.95-0.98%;Ti:0.003-0.005%,Zn:0.03-0.05%,Mn:0.04-0.05%;增强剂:0.1-0.2%;Mg:0.02-0.1%;Ti:0.01%-0.05%;RE:0.05-0.08%;B:0.1%-0.2%,余量为Al及不可避免的杂质;

[0035] 所述增强剂由以下重量百分比原料组成:硼1-2%,氧化铝20-25%、氧化锂5-6%、氧化钠3-5%和氧化镁4-8%、铜粉1-2%、锡粉0.5-1.5%和氧化锌0.3-1%,余量为二氧化硅;所述原料的粒度均不超过10微米。

[0036] 合金导线采用在合金中加入Zr、B、Ti、稀土,B优先和杂质结合,最后与Al反应,净化了熔体,提高了其导电性,陶瓷结合剂的添加也进一步提高了导线的导电性。Ti的添加,可以与ZrB形成复合粒子,这种复合粒子熔点高,硬度高,有更好的热稳定性,进一步提高合金的耐热性能。Mn、Mg的添加提高了合金的强度。合金导线的电导率超过63%,抗拉强度超过300MPa。

[0037] 实施例1

[0038] 合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.03%;Cu:0.15%;Fe:0.95%;Ti:0.005%,Zn:0.03%,Mn:0.05%;增强剂:0.2%;Mg:0.1%;Ti:0.01;RE:0.08%;B:0.2%,余量为Al及不可避免的杂质;

[0039] 所述增强剂由以下重量百分比原料组成:硼2%,氧化铝25%、氧化锂6%、氧化钠5%和氧化镁4%、铜粉2%、锡粉0.5%和氧化锌1%,余量为二氧化硅;所述原料的粒度均不超过10微米。

[0040] 实施例2

[0041] 合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.01%;Cu:0.1%;Fe:0.98%;Ti:0.005%,Zn:0.05%,Mn:0.04%;增强剂:0.2%;Mg:0.02%;Ti:0.05%;RE:0.05%;B:0.2%,余量为Al及不可避免的杂质;

[0042] 所述增强剂由以下重量百分比原料组成:硼1%,氧化铝20%、氧化锂6%、氧化钠3%和氧化镁8%、铜粉1%、锡粉0.5%和氧化锌1%,余量为二氧化硅;所述原料的粒度均不超过10微米。

[0043] 实施例3

[0044] 合金导线由以下重量百分数的成份组成:Zr:0.023%;Cu:0.12%;Fe:0.96%;Ti:0.004%,Zn:0.04%,Mn:0.05%;增强剂:0.1%;Mg:0.1%;Ti:0.04%;RE:0.06%;B:0.1%,余量为Al及不可避免的杂质;

[0045] 所述增强剂由以下重量百分比原料组成:硼1%,氧化铝22%、氧化锂5%、氧化钠4%和氧化镁6%、铜粉1%、锡粉1.0%和氧化锌0.7%,余量为二氧化硅;所述原料的粒度均不超过10微米。

[0046] 碳纤维复合导线是一种全新结构的节能型增容导线,碳纤维复合输电导线用于架空线路,具有低弧垂、质轻、输电损失少、耐腐蚀等特点,有助于构造安全、环保、高效节约型输电网络,可广泛用于老线路和电站母线增容改造、新线路建设,并可用于大跨越、大落差、重冰区、高污染等特殊气候和地理场合的线路。应用在新建线路中,可提高线路的单位输送容量,确保电网的坚强性,长远经济性更好。

[0047] 在一个实施例中,如图2所示,步骤S102可以实施为以下步骤:

[0048] 步骤S201,将电力二次设备按预设的编号命名,将编号生成条码信息,并将命名后的电力二次设备及条码信息存储在数据库中;

[0049] 步骤S202,采集电力二次设备的参数信息,将采集到的参数信息与预设的正常设备运行的参数信息进行对比,若在正常参数信息范围内,则判断该电力二次设备没有故障,返回继续采集;若超出正常参数信息范围,则判断该电力二次设备出现故障,扫描电力二次设备的条码信息得到设备名称,并记录发生故障的设备名称、故障时间和维护费用。

[0050] 该实施例中,预先在数据库中存储电力二次设备的条码信息,该条码信息对应该电力二次设备的名称、型号、投入使用日期等,通过扫描条码信息,可以快速得到该电力二次设备的信息,这里的条码信息可以是条形码或二维码。该方法通过采集电力二次设备的参数信息,将该参数信息与正常运行的设备的参数信息进行对比,以此判断该电力二次设备是否出现故障。

[0051] 在一个实施例中,如图3所示,电力二次设备包括电源设备,所述电源设备包括壳

体,所述壳体上设置有太阳能电池板,所述壳体内设置有充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器;所述太阳能电池板、充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器依次连接。

[0052] 壳体内部设置有充电电路、蓄电池、DC/DC电源模块和微控制器。太阳能电池板用于将白天的太阳能转化为电能储存在蓄电池中,以备晚上与阴、雨天使用。DC/DC电源模块实现蓄电池与电子电路部分的电隔离,同时进行电压变换,将电池电压转换为照明设备所需的直流供电电压。

[0053] 该实施例中,壳体采用以下组份的绝缘材料制成:聚氯乙烯树脂56-60份、热塑性弹性体20-30份、增塑剂5-8份、复合抗氧化剂0.1-0.5份,偶联剂2-3份,聚醚醚酮10-15份、玻璃纤维5-8份、碳纤维1-2份、膨润土1-2份、

[0054] 复合抗氧化剂为: $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八碳醇酯:或4,4'-硫代双(6-叔丁基间甲酚):亚磷酸三(2,4-二叔丁基苯基)的重量比为2:1:3。

[0055] 该绝缘材料可重复使用、易回收,高耐热和绝缘性好,热变形温度100-105°C,体积电阻率 $5.8 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ,冲击强度(KJ/m<sup>2</sup>)100-110。

[0056] 绝缘材料制备方法:a)、将按照重量配比称量好原料70-80°C干燥箱中干燥3-5小时;b)、将各组分投入到高速混合机中混合3-5分钟;c)、将上述混合物在密炼机内密炼25-30分钟;d)、将上述混合物于碎料机中粉碎均匀,经双螺杆挤出造粒。

[0057] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

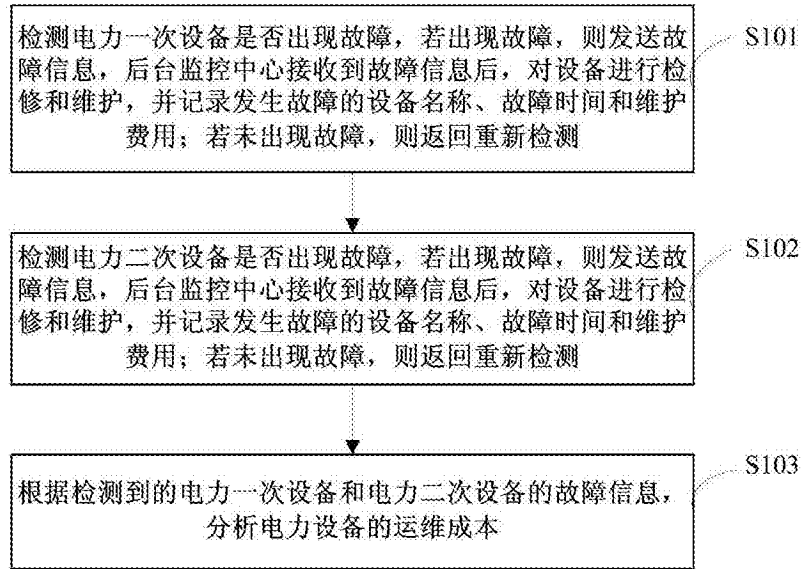


图1

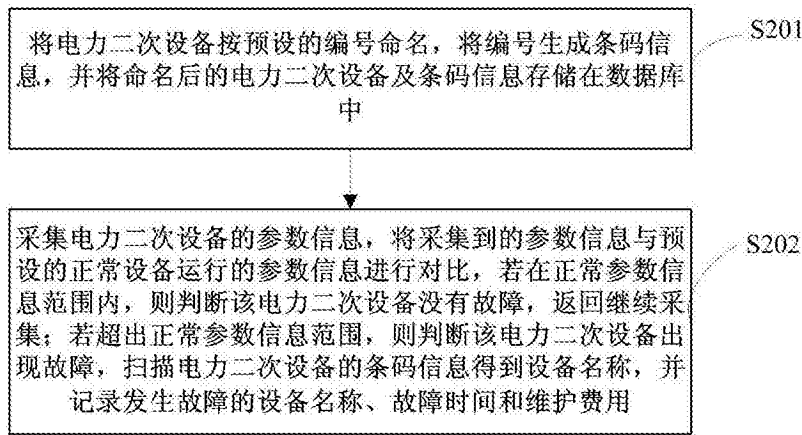


图2



图3