



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214205079 U

(45) 授权公告日 2021. 09. 14

(21) 申请号 202023097740.1

(22) 申请日 2020.12.21

(73) 专利权人 深圳市聚能优电科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道曙光社区茶光路南侧深圳集成电路
设计应用产业园105、104-1、104-2

(72) 发明人 黄家华

(74) 专利代理机构 深圳市神州联合知识产权代
理事务所(普通合伙) 44324

代理人 王志强

(51) Int.Cl.

H02J 9/06 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

H02P 9/00 (2006.01)

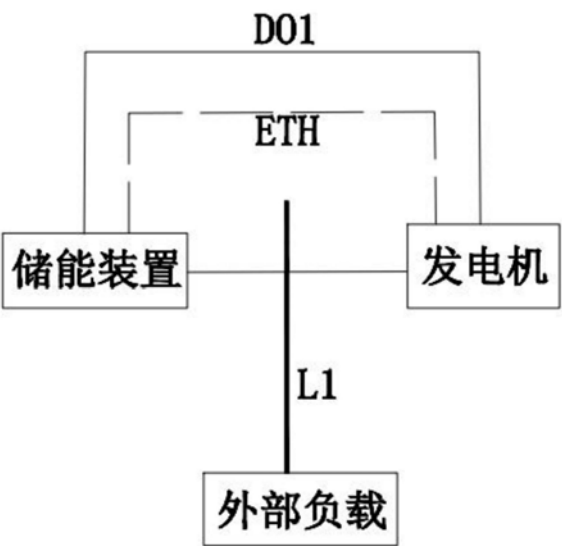
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种处理发电机紧急故障保电控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种处理发电机紧急故障保电控制系统,包括发电机、供电母线、具有断电检测功能并在断电后切换工作模式的储能装置,发电机、储能装置均接入供电母线,外部负载接入供电母线。在工程现场使用发电机持续为外部负载供电时,采用该处理发电机紧急故障保电控制系统,在发电机供电出现故障时储能装置迅速从PQ模式切换到VSG模式,为外部负载供电,实现供电不间断,保证工程现场的负载持续稳定运行,且系统线路简单,用户使用过程中维护成本低。当外部负载的实时用电功率大于发电机防逆流功率值时,由储能装置补充发电机供电缺额,如此减少发电机过载故障,提高发电机工作稳定性。



1. 一种处理发电机紧急故障保电控制系统,其特征在于:包括发电机、供电母线、具有断电检测功能并在断电后切换工作模式的储能装置,发电机、储能装置均接入供电母线,外部负载接入供电母线;

储能装置包括蓄电池、能量变换器、能量控制器、控制盒,蓄电池与能量变化器连接,能量变换器与控制盒交互,控制盒与能量控制器交互,控制盒接入供电母线;

该系统还包括发电机控制器,发电机控制器设置在发电机与供电母线之间,发电机控制器与控制盒交互。

一种处理发电机紧急故障保电控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电源技术领域，特别涉及一种处理发电机紧急故障保电控制系统。

背景技术

[0002] 现代社会对电力的依赖性日益增强，在工程现场一般需要使用电力为现场各种负载供电，目前在工程现场大都使用柴油发电机持续提供电力。在长期使用发电机过程中，一旦发电机出现故障会立刻停机，导致用电现场停电，而维修发电机或者更换发电机都需要时间，用户体验差，影响工程进度。

[0003] 现有技术为解决上述问题在发电机供电系统中加入储能装置与STS装置，当发电机出现故障时，STS装置将发电机供电切换为储能装置供电，当将可以正常工作的发电机接入供电系统后，STS装置将储能装置供电切换回发电机供电。但是，采用STS装置切换供电方式时STS装置在供电系统中接线复杂，导致造价高、维护麻烦，因此，在工程现场采用发电机发电的情况下在供电系统中加入储能装置与STS装置的方式不被广泛接受。

[0004] 综上，如何使用简单的供电系统使发电机供电出现故障时能够及时供电，保证工程现场负载持续稳定运行，是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述问题，本实用新型的目的在于提供一种处理发电机紧急故障保电控制系统，在发电机供电出现故障时能够使储能装置迅速从PQ模式切换到VSG模式，为外部负载供电，实现供电不间断，保证工程现场的负载持续稳定运行，且系统线路简单，用户使用过程中维护成本低。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提供一种处理发电机紧急故障保电控制系统，当外部负载的实时用电功率大于发电机防逆流功率值时，由储能装置补充发电机供电缺额，如此减少发电机过载故障，提高发电机工作稳定性。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案如下：

[0008] 本实用新型提供一种处理发电机紧急故障保电控制系统，包括发电机、供电母线、具有断电检测功能并在断电后切换工作模式的储能装置，发电机、储能装置均接入供电母线，外部负载接入供电母线。在工程现场使用发电机持续为外部负载供电时，采用该处理发电机紧急故障保电控制系统，发电机为外部负载供电时，储能装置持续保持小电流放电备用状态，当发电机出现故障停机时储能装置可迅速从PQ模式切换到VSG模式，为外部负载供电。此时充分利用储能装置能够快速反应、及时供电的性能，用以在发电机骤然断供时无缝切换，为外部负载紧急供电，实现供电不间断，保证工程现场的负载持续稳定运行。

[0009] 为提高发电机的稳定性，减少发电机因过载出现故障的情况，从而减少发电机维修频率，降低用户使用过程中的维护成本，将发电机与储能装置配合实施防逆流操作。具体为：将发电机防逆流功率值设定为额定功率的60%左右，当外部负载的实时用电功率大于

发电机防逆流功率值时,由储能装置补充发电机供电缺额,如此减少发电机过载故障,提高发电机工作稳定性。储能装置的放电功率、发电机的输出功率和外部负载的用电功率处于动态平衡,满足公式: $P=Q+E$, P 表示外部负载功率, Q 表示储能装置放电功率, E 表示发电机输出功率。如此设置的处理发电机紧急故障保电控制系统线路简单,且用户在使用过程中维护成本低。

[0010] 进一步地,储能装置包括蓄电池、能量变换器、能量控制器、控制盒,蓄电池与能量变化器连接,能量变换器与控制盒交互,控制盒与能量控制器交互,控制盒接入供电母线。控制盒采集外部负载的实时用电功率、发电机实时输出功率、蓄电池的实时放电功率和发电机的故障信号。能量变换器用于为蓄电池切换充放电状态,控制蓄电池适时充电或适时放电。能量控制器读取控制盒的采集数据。当外部负载的实时用电功率大于设定的发电机防逆流功率值时,能量控制器计算出发电机输出功率为防逆流功率值时相对于外部负载实时用电功率的缺额,并控制启动防逆流操作,将防逆流操作中的缺额作为蓄电池的目标放电功率值传输给控制盒,控制盒控制能量变换器,能量变换器控制蓄电池按目标放电功率值放电,如此使发电机实时输出功率保持在防逆流功率值附近,让发电机工作处于最佳功率状态,提高发电机的稳定性。控制盒实时监控发电机输出功率的变化,当发电机输出功率大于防逆流功率值时,能量控制器重新确定缺额,修改防逆流操作。当外部负载的实时用电功率小于设定的发电机防逆流功率值时,能量控制器启动发电机为储能装置充电操作,具体为:能量控制器传输相应指令给控制盒,控制盒控制能量变换器使蓄电池处于充电状态,此时,发电机以防逆流功率值作为输出功率时,在供应外部负载的实时用电功率时为蓄电池进行充电操作。蓄电池充满后维持小电流放电备用状态,随时准备补充发电机供电的缺额。当发电机出现故障停机时,发电机供电瞬间断开,控制盒检测到发电机的断电变化,即接收到发电机故障信号,控制盒控制能量变换器迅速从PQ模式切换到VSG模式,为外部负载供电。

[0011] 进一步地,该系统还包括发电机控制器,发电机控制器设置在发电机与供电母线之间,发电机控制器与控制盒交互。当发电机出现故障突然停机后,发电机控制器将发电机的故障信号传输给控制盒,控制盒控制能量变换器迅速从PQ模式切换到VSG模式,储能装置单独为外部负载供电,带动外部负载,实现供电不间断。

[0012] 本实用新型的优势在于:相比于现有技术,在本实用新型当中,该处理发电机紧急故障保电控制系统在发电机供电出现故障时储能装置迅速从PQ模式切换到VSG模式,为外部负载供电,实现供电不间断,保证工程现场的负载持续稳定运行,且系统线路简单,用户使用过程中维护成本低。当外部负载的实时用电功率大于发电机防逆流功率值时,由储能装置补充发电机供电缺额,如此减少发电机过载故障,提高发电机工作稳定性。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型结构框图。

[0014] 图中,D01代表发电机控制器分闸同步干节点,ETH代表以太网。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施

例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0016] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0017] 参见图1所示,本实用新型提供处理发电机紧急故障保电控制系统,包括发电机、发电机控制器、供电母线L1、储能装置,发电机、储能装置均接入供电母线L1,外部负载接入供电母线L1。发电机控制器设置在发电机与供电母线L1之间,发电机控制器与控制盒交互。

[0018] 储能装置包括蓄电池、能量变换器、能量控制器、控制盒,蓄电池与能量变化器连接,能量变换器与控制盒交互,控制盒与能量控制器交互,控制盒接入供电母线L1。控制盒采集外部负载的实时用电功率、发电机实时输出功率、蓄电池的实时放电功率及发电机的故障信号。能量变换器用于为蓄电池切换充放电状态,控制蓄电池适时充电或适时放电。能量控制器读取控制盒的采集数据。

[0019] 当发电机出现故障突然停机后,发电机控制器将发电机断电的故障信号传输给控制盒,控制盒接收故障信号后控制能量变换器迅速从PQ模式切换到VSG模式,储能装置单独为外部负载供电,带动外部负载,实现供电不间断。

[0020] 在工程现场使用发电机持续为外部负载供电时,采用该处理发电机紧急故障保电控制系统,发电机为外部负载供电时,储能装置持续保持小电流放电备用状态,当发电机出现故障突然停机时,发电机控制器将故障信号传输给储能装置,储能装置可迅速从PQ模式切换到VSG模式,单独为外部负载供电。此时充分利用储能装置能够快速反应、及时供电的性能,用以在发电机骤然断供时无缝切换,为外部负载紧急供电,实现供电不间断,保证工程现场的负载持续稳定运行。

[0021] 为提高发电机的稳定性,减少发电机因过载出现故障的情况,从而减少发电机维修频率,降低用户使用过程中的维护成本,将发电机与储能装置配合实施防逆流操作。具体为:将发电机防逆流功率值设定为额定功率的60%左右,当外部负载的实时用电功率大于发电机防逆流功率值时,由储能装置补充发电机供电缺额,如此减少发电机过载故障,提高发电机工作稳定性。储能装置的放电功率、发电机的输出功率和外部负载的用电功率处于动态平衡,满足公式: $P=Q+E$,P表示外部负载功率,Q表示储能装置放电功率,E表示发电机输出功率。如此设置的处理发电机紧急故障保电控制系统线路简单,且用户在使用过程中维护成本低。

[0022] 当外部负载的实时用电功率大于设定的发电机防逆流功率值时,能量控制器计算出发电机输出功率为防逆流功率值时相对于外部负载实时用电功率的缺额,并控制启动防逆流操作,将防逆流操作中的缺额作为蓄电池的目标放电功率值传输给控制盒,控制盒控制能量变换器,能量变换器控制蓄电池按目标放电功率值放电,如此使发电机实时输出功率保持在防逆流功率值附近,让发电机工作处于最佳功率状态,提高发电机的稳定性。控制盒实时监控发电机输出功率的变化,当发电机输出功率大于防逆流功率值时,能量控制器重新确定缺额,修改防逆流操作。

[0023] 当外部负载的实时用电功率小于设定的发电机防逆流功率值时,能量控制器启动发电机为储能装置充电操作,具体为:能量控制器传输相应指令给控制盒,控制盒控制能量变换器使蓄电池处于充电状态,此时,发电机以防逆流功率值作为输出功率时,在供应外部负载的实时用电功率时为蓄电池进行充电操作。蓄电池充满后维持小电流放电备用状态,

随时准备补充发电机供电的缺额。

[0024] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

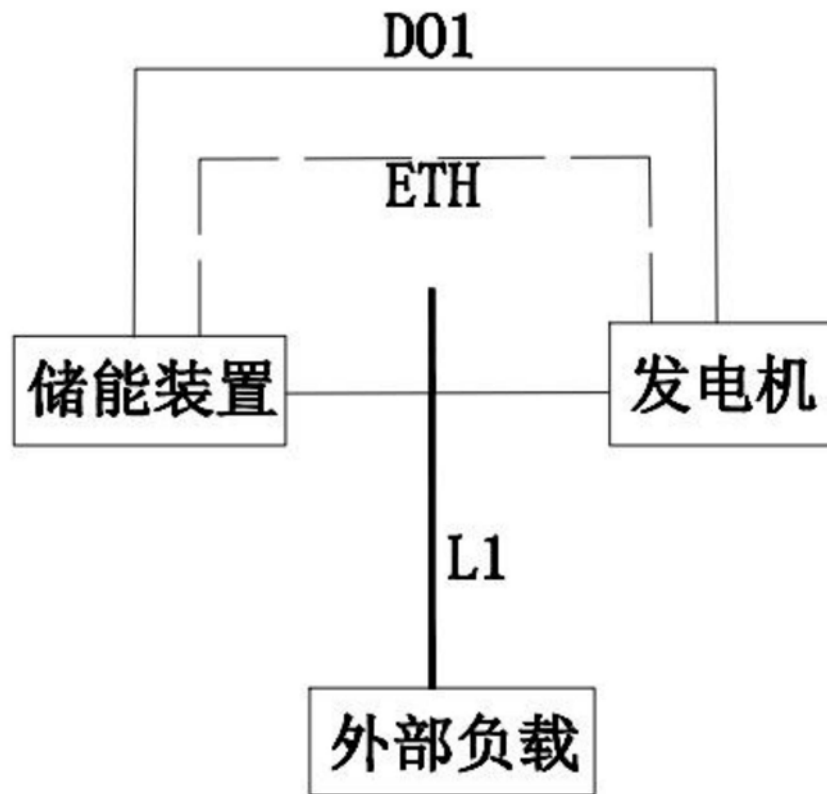


图1