



(12)发明专利申请



(10)申请公布号 CN 109450311 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811490268.2

(22)申请日 2018.12.06

(71)申请人 芜湖市努尔航空信息科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区  
宜居春水湾S4#楼3楼

(72)发明人 刘天昊

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11411

代理人 苏友娟

(51)Int.Cl.

H02P 9/00(2006.01)

H02P 9/10(2006.01)

H02P 101/30(2015.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种航空发电机供电控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种航空发电机供电控制系统,包括主控系统、供电单元、故障检测系统和警报显示系统,所述主控系统分别与供电单元、故障检测系统和警报显示系统连接,所述主控系统包括供电控制模块、发电机启动控制模块、励磁调节模块、功率因数校正模块,所述警报显示系统包括存储模块、声光模块和显示面板;本发明通过设置发电机的各个方面的故障检测系统,在发电机出现故障时及时发出警报提醒,并及时停止供电,便于及时对发电机进行维护;通过对电流采样装置的设计和自动调节励磁装置的微调作用来调节励磁电流的大小,从而保证发电机安全、可靠、稳定地工作,具有调节精度高,响应速度快的优点,更好地调节供电状态和供电功率。

1. 一种航空发电机供电控制系统,其特征在于,包括主控系统、供电单元、故障检测系统和警报显示系统,所述主控系统分别与供电单元、故障检测系统和警报显示系统连接;

所述主控系统包括供电控制模块、发电机启动控制模块、励磁调节模块、功率因数校正模块,所述供电控制模块与发电机内部的逆变器连接,所述逆变器还分别与发电机的整流器和输出滤波模块相连,所述自动励磁调节装置与发电机内部连接,所述自动励磁调节装置包括励磁调节器、量测单元、信号放大单元和执行单元;所述功率因数校正模块分别与输入滤波模块、输入电压检测模块、输出滤波模块相连;

所述供电单元与供电控制模块连接,所述供电单元连接有电流互感器,所述电流互感器安装在发电机的出口,所述电流互感器与自动励磁调节装置串联,所述电流互感器用于实时感测发电机的励磁电流并将得到的电流输送给所述自动励磁调节装置;

所述故障检测系统与警报显示系统连接,所述故障检测系统包括信号采集模块、状态检测模块和信号传输模块,所述信号传输模块分别与信号采集模块、状态检测模块连接,所述信号采集模块包括与发电机连接的多个传感器,通过所述多个传感器采集航空发电机在各种工作状态下的待测信号,并传输给状态检测模块,所述状态检测模块与计算机网络检测终端连接,通过将接收到的信号传递给计算机网络检测终端进行数据存储和故障检测分析,并反馈给所述警报显示系统;

所述警报显示系统包括存储模块、声光模块和显示面板,所述显示面板分别与存储模块、声光模块连接,所述存储模块内事先存入发电机可预见的所有可能故障项目,并在所述显示面板上设置有与各故障项目相对应的项目栏,所述显示面板上于各项目栏对应位置处设置有闪光灯组件。

2. 根据权利要求1所述的一种航空发电机供电控制系统,其特征在于,所述多个传感器为电流传感器、电压传感器、振动传感器和温度传感器,用于采集发电机的励磁电流信号、三相输出电压信号、振动信号及表面温度信号,并导入状态检测模块。

3. 根据权利要求1所述的一种航空发电机供电控制系统,其特征在于,所述计算机网络检测终端内事先录入发电机正常状态下的各指标参数。

4. 根据权利要求1所述的一种航空发电机供电控制系统,其特征在于,所述故障项目包括定子绕组故障、转子绕组故障、旋转整流器故障、轴承故障、转轴故障。

5. 根据权利要求1所述的一种航空发电机供电控制系统,其特征在于,所述供电单元还包括供电启闭控制开关,所述供电启闭控制开关与故障检测系统连接。

## 一种航空发电机供电控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航空供电设备领域,尤指一种航空发电机供电控制系统。

### 背景技术

[0002] 航空用的发电机分为直流和交流两大类,工作原理与工业用电机相同。航空发电机的主要特点是:工作在高空、高速、冲击等恶劣的环境条件下;由转速变化范围很大的航空发动机来传动;为减小重量功率比而采用更有效的冷却系统和优质材料。航空发电机是飞机主电源的重要组成部分,承担着为机载设备供电的任务,其工作状态和可靠性直接影响飞机的飞行安全。一旦航空发电机出现故障,不仅直接影响航空电源系统的电力供应能力,同时也会影响各种机载设备的运行状态,严重的可能导致重大航空事故。因此,深入开展航空发电机的故障诊断技术研究,确保航空发电机能够长期稳定运行于恶劣的工作环境中,具有重要的实际意义。飞机电源系统基本由发电机和控制器组成,控制器实现发电机输出电压调压和保护等功能。目前对于航空发电机的供电控制效果比较单一,对于发电机故障状态下不能够及时发现并采取保护措施,不能够很好地根据发电机的实际状态调整供电的功率。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是现有的航空用的发电机的控制系统不够完善,对于发电机故障状态下不能够及时发现并采取保护措施,不能够很好地根据发电机的实际状态调整供电的功率,现提供一种航空发电机供电控制系统,从而解决上述问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0005] 本发明提供一种航空发电机供电控制系统,包括主控系统、供电单元、故障检测系统和警报显示系统,所述主控系统分别与供电单元、故障检测系统和警报显示系统连接;

[0006] 所述主控系统包括供电控制模块、发电机启动控制模块、励磁调节模块、功率因数校正模块,所述供电控制模块与发电机内部的逆变器连接,所述逆变器还分别与发电机的整流器和输出滤波模块相连,所述自动励磁调节装置与发电机内部连接,所述自动励磁调节装置包括励磁调节器、量测单元、信号放大单元和执行单元;所述功率因数校正模块分别与输入滤波模块、输入电压检测模块、输出滤波模块相连;

[0007] 所述供电单元与供电控制模块连接,所述供电单元连接有电流互感器,所述电流互感器安装在发电机的出口,所述电流互感器与自动励磁调节装置串联,所述电流互感器用于实时感测发电机的励磁电流并将得到的电流输送给所述自动励磁调节装置;

[0008] 所述故障检测系统与警报显示系统连接,所述故障检测系统包括信号采集模块、状态检测模块和信号传输模块,所述信号传输模块分别与信号采集模块、状态检测模块连接,所述信号采集模块包括与发电机连接的多个传感器,通过所述多个传感器采集航空发电机在各种工作状态下的待测信号,并传输出给状态检测模块,所述状态检测模块与计算机网络检测终端连接,通过将接收到的信号传递给计算机网络检测终端进行数据存储和故

障检测分析,并反馈给所述警报显示系统;

[0009] 所述警报显示系统包括存储模块、声光模块和显示面板,所述显示面板分别与存储模块、声光模块连接,所述存储模块内事先存入发电机可预见的所有可能故障项目,并在所述显示面板上设置有与各故障项目相对应的项目栏,所述显示面板上于各项目栏对应位置处设置有闪光灯组件。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述多个传感器为电流传感器、电压传感器、振动传感器和温度传感器,用于采集发电机的励磁电流信号、三相输出电压信号、振动信号及表面温度信号,并导入状态检测模块。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述计算机网络检测终端内事先录入发电机正常状态下的各指标参数。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述故障项目包括定子绕组故障、转子绕组故障、旋转整流器故障、轴承故障、转轴故障等。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述供电单元还包括供电启闭控制开关,所述供电启闭控制开关与故障检测系统连接。

[0014] 本发明所达到的有益效果是:本发明通过设置发电机的各个方面的故障检测系统,在发电机出现故障时及时发出警报提醒,并及时停止供电,便于及时对发电机进行维护;通过对电流采样装置的设计和自动调节励磁装置的微调作用来调节励磁电流的大小,从而保证发电机安全、可靠、稳定地工作,具有调节精度高,响应速度快的优点,更好地调节供电状态和供电功率。

## 具体实施方式

[0015] 以下对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 实施例:本发明提供一种航空发电机供电控制系统,包括主控系统、供电单元、故障检测系统和警报显示系统,所述主控系统分别与供电单元、故障检测系统和警报显示系统连接;

[0017] 所述主控系统包括供电控制模块、发电机启动控制模块、励磁调节模块、功率因数校正模块,所述供电控制模块与发电机内部的逆变器连接,所述逆变器还分别与发电机的整流器和输出滤波模块相连,所述自动励磁调节装置与发电机内部连接,所述自动励磁调节装置包括励磁调节器、量测单元、信号放大单元和执行单元;所述功率因数校正模块分别与输入滤波模块、输入电压检测模块、输出滤波模块相连;

[0018] 所述供电单元与供电控制模块连接,所述供电单元连接有电流互感器,所述电流互感器安装在发电机的出口,所述电流互感器与自动励磁调节装置串联,所述电流互感器用于实时感测发电机的励磁电流并将得到的电流输送给所述自动励磁调节装置;

[0019] 所述故障检测系统与警报显示系统连接,所述故障检测系统包括信号采集模块、状态检测模块和信号传输模块,所述信号传输模块分别与信号采集模块、状态检测模块连接,所述信号采集模块包括与发电机连接的多个传感器,通过所述多个传感器采集航空发电机在各种工作状态下的待测信号,并传输给状态检测模块,所述状态检测模块与计算机网络检测终端连接,通过将接收到的信号传递给计算机网络检测终端进行数据存储和故

障检测分析,并反馈给所述警报显示系统;

[0020] 所述警报显示系统包括存储模块、声光模块和显示面板,所述显示面板分别与存储模块、声光模块连接,所述存储模块内事先存入发电机可预见的所有可能故障项目,并在所述显示面板上设置有与各故障项目相对应的项目栏,所述显示面板上于各项目栏对应位置处设置有闪光灯组件。

[0021] 进一步的,所述多个传感器为电流传感器、电压传感器、振动传感器和温度传感器,用于采集发电机的励磁电流信号、三相输出电压信号、振动信号及表面温度信号,并导入状态检测模块。

[0022] 进一步的,所述计算机网络检测终端内事先录入发电机正常状态下的各指标参数。

[0023] 进一步的,所述故障项目包括定子绕组故障、转子绕组故障、旋转整流器故障、轴承故障、转轴故障等。

[0024] 进一步的,所述供电单元还包括供电启闭控制开关,所述供电启闭控制开关与故障检测系统连接,便于发电机发生故障时及时停止对发电机的供电,使发电机停止运行,及时地进行维护。

[0025] 工作原理:供电单元输出的电压进入输入滤波模块进行滤波,以滤除杂波干扰,功率因数校正模块通过输入电压检测模块随时对上述滤波处理后的电压大小进行检测,输入电压检测模块对电压进行了模拟量到数字量的转换,然后将该数字量与存储在输入电压检测模块自身的电压正常值进行比较,将比较结果发送给功率因数校正模块,功率因数校正模块在主控系统的操纵控制下对输入的电压进行调制处理,以保证发电机的正常供电功率。所述电流互感器可以实时感测流经导线的交流电的电流,并将获得的第一电流输送给所述自动励磁调节装置,所述自动励磁调节装置包括励磁调节器、量测单元、信号放大单元和执行单元,所述量测单元量测各类信息偏差量,并将该信息偏差量输送给励磁调节器,所述励磁调节器将获得的该信息偏差量输送给所述综合放大单元,所述综合放大单元将获得的该信息偏差量经过综合放大输送给所述执行单元,所述自动励磁调节装置根据收到的第一电流进行计算,从而得到励磁回路中需要的励磁电流,并将该励磁电流提供给励磁回路,配合所述自动励磁调节装置中的调节模块对励磁电流进行微调,主控系统通过调节发电机励磁电流大小来维持发电机输出电压保持恒定,从而实现对输出的励磁电流进行精准、快速地调节。所述故障检测系统通过所述多个传感器采集航空发电机在各种工作状态下的待测信号,并传输出给状态检测模块,所述状态检测模块与计算机网络检测终端连接,所述计算机网络检测终端内事先录入发电机正常状态下的各指标参数,所述状态检测模块通过将接收到的信号传递给计算机网络检测终端进行数据存储和故障检测分析,并反馈给所述警报显示系统;所述警报显示系统根据故障检测系统发送的信号,在显示面板上对应的项目栏里显示出相应的反馈,对应的项目栏的闪光灯组件亮起,并伴随警报声响起,提醒工作人员及时处理。

[0026] 最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护

范围之内。