



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110778463 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201910877394.1

(22)申请日 2019.09.17

(71)申请人 东方电气风电有限公司

地址 618000 四川省德阳市旌阳区华山南路二段2号

(72)发明人 兰杰 曾宇 龚学静 林淑

(74)专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所
(普通合伙) 51106

代理人 刘克勤

(51) Int. Cl.

F03D 17/00(2016.01)

F03D 7/00(2006.01)

F03D 80/00(2016.01)

F03D 13/20(2016.01)

G01V 3/02(2006.01)

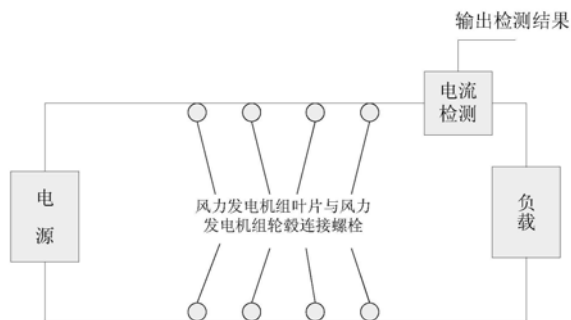
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法及装置

(57)摘要

本发明公开一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电流检测装置,将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,闭合电路电流消失,电流检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机,避免引发重大事故,确保风机运行安全。



1. 一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电流检测装置,将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,闭合电路电流消失,电流检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

2. 一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电压检测装置,用于检测负载的端电压,将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,负载端电压消失,电压检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

3. 一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由光源和光纤组成的光传输通道,在敷设光纤时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设置光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,将检测到的光信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的光纤扯断,光信号消失,光检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

4. 一种风机叶片螺栓断裂监测装置,其特征不在于,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电流检测装置,可将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

5. 一种风机叶片螺栓断裂监测装置,其特征不在于,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电压检测装置,用于检测负载的端电压,可将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

6. 一种风机叶片螺栓断裂监测装置,其特征不在于,包括一个由光源和光纤组成的光传输通道,所述光纤经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设有光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,可将检测到的光信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电技术,涉及风机安全保护技术,具体说,是一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,随着国内风力发电资源不断深入开发,并网运行风力发电机组越来越多,功率越来越大,机组安全稳定运行面临日益严峻的考验。特别是叶片与轮毂的连接螺栓,承受着复杂交变的载荷,现有设计方法,很难精确计算出螺栓的疲劳寿命。若单纯提高疲劳安全裕量,会带来设计成本提高。在螺栓断裂初期,若没有及时发现,机组继续带病运行,则会加速更多螺栓断裂,导致叶片掉落、倒机等严重后果。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提出一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法及装置。能够及时检测出任何一颗连接风力发电机组叶片与风力发电机组轮毂的连接螺栓的断裂情况,风机主控立即采取相应措施,保证机组运行安全。

[0004] 本发明的技术方案是:

一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电流检测装置,将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,闭合电路电流消失,电流检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

[0005] 另一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电压检测装置,用于检测负载的端电压,将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,负载端电压消失,电压检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

[0006] 再一种风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由光源和光纤组成的光传输通道,在敷设光纤时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设置光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,将检测到的光信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺

栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的光纤扯断,光信号消失,光检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

[0007] 一种风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电流检测装置,可将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0008] 另一种风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电压检测装置,用于检测负载的端电压,可将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0009] 再一种风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由光源和光纤组成的光传输通道,所述光纤经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设有光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,可将检测到的光信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0010] 本发明的有益技术效果:

可以及时准确检测出风机螺栓断裂情况,主控采取相应处理措施,避免引发重大事故,确保风机运行安全。

附图说明

[0011] 图1是本发明检测装置一种结构图

图2是本发明检测装置另一种结构图

图3是本发明检测装置再一种结构图。

具体实施方式

[0012] 实施例一

参见图1,本风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电流检测装置,可将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0013] 实施例二

参见图2,本风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,所述导线经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设有电压检测装置,用于检测负载的端电压,可将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0014] 实施例三

参见图3:本风机叶片螺栓断裂监测装置,包括一个由光源和光纤组成的光传输通道,所述光纤经过每一颗风机叶片螺栓,并由紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设有光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,可将检测到的光

信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控。

[0015] 实施例四

参见图1:本风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电流检测装置,将检测到的电流信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,闭合电路电流消失,电流检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

[0016] 实施例五

参见图2:本风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由电源、负载通过导线连接构成的闭合电路,在敷设导线时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将导线固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述闭合电路中设置电压检测装置,用于检测负载的端电压,将检测到的电压信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的导线扯断,负载端电压消失,电压检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

[0017] 实施例六

参见图3:本风机叶片螺栓断裂监测保护方法,所述风机叶片装配在风机的轮毂上,通过螺栓与轮毂固定连接,该方法的特征在于,设置一个由光源和光纤组成的光传输通道,在敷设光纤时,使其经过每一颗风机叶片螺栓,并用紧固件将光纤固定在每一颗风机叶片螺栓头上,在所述光传输通道的末端设置光检测装置,用于检测光纤末端的光信号,将检测到的光信号以“1”和“0”的逻辑表达方式发送给风机主控;当任何一颗螺栓断裂后,断裂的螺栓头在其自身重力及风轮运动惯性作用下,从轮毂的螺栓孔中落下,将固定在其上的光纤扯断,光信号消失,光检测装置发送给风机主控的信号逻辑为“0”,风机主控即控制风机停机。

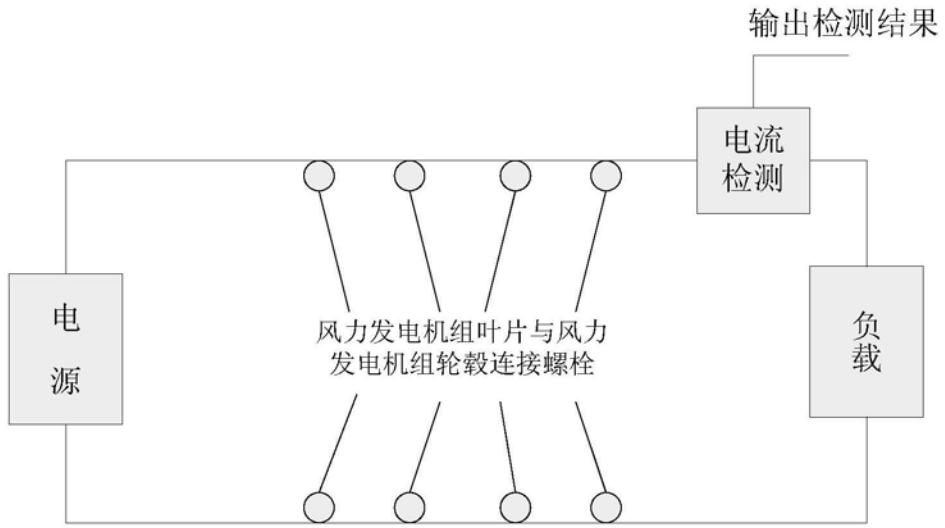


图1

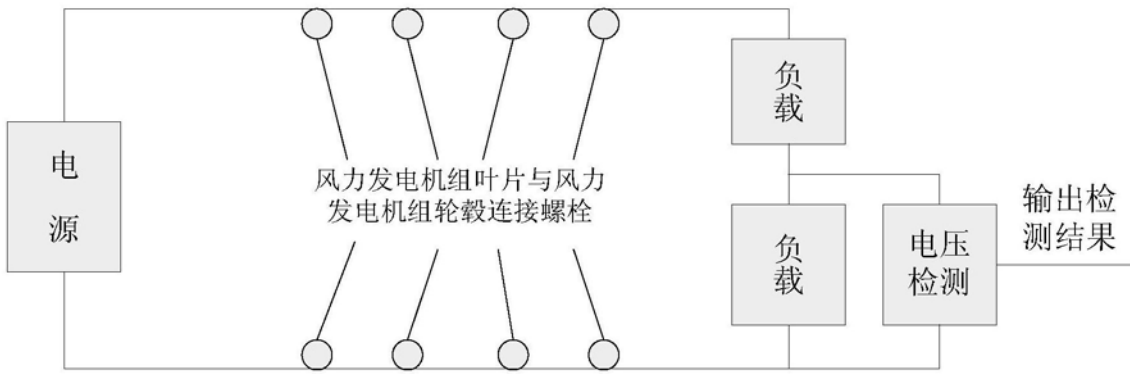


图2

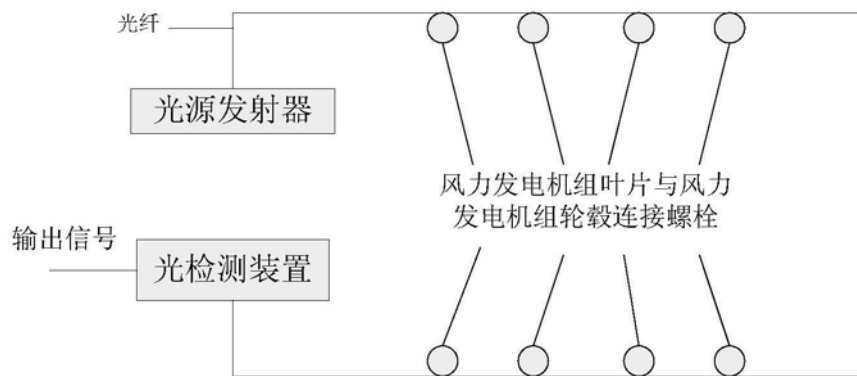


图3