



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207379640 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721447896.3

(22)申请日 2017.11.03

(73)专利权人 辽宁红沿河核电有限公司
地址 116319 辽宁省大连市瓦房店市红沿河镇红沿河核电站

(72)发明人 范敦敦

(74)专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200

代理人 温福雪

(51) Int. Cl.

G01L 1/00(2006.01)

G01L 1/26(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

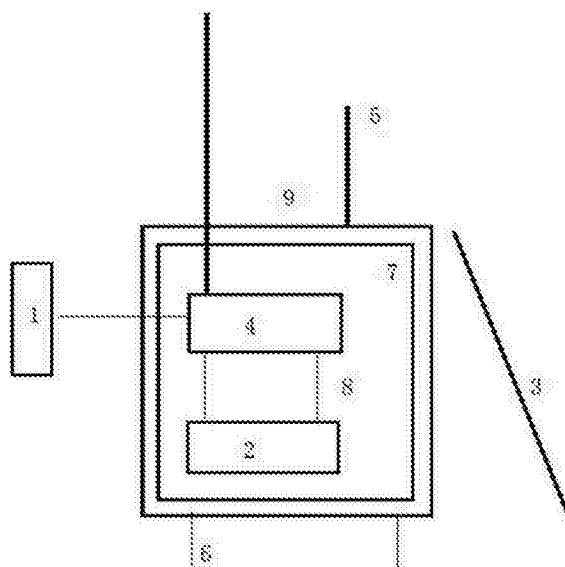
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

核电站水下拦污网预警报警监测系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种核电站水下拦污网预警报警监测系统,属于水工安全监测技术领域。该系统采用板环式拉力传感器在拦污网的主绳实时采集主绳上的拉力信号,经过水域无线发射装置传送到远程地面接收端,接收端主机对信号进行解析判断做出相应的预警报警响应,并结合相配套的拦污网工作状态等级,为核电站取水口冷源保障工作组及时采取措施提供可靠依据。该系统具有:灵活易用、实时性强、适用范围广、环境耐受性好和精确度高等优点。



1. 一种核电站水下拦污网预警报警监测系统,其特征在于,所述的核电站水下拦污网预警报警监测系统包括水域模块的采集和发射装置与远程陆域模块的接收分析预警平台;

所述的水域模块的采集和发射装置,布置在海上拦污网主绳监测端,用于各段拦污网主绳拉力数据的实时采集和发射,至远程陆域模块的接收分析预警平台;水域模块的采集和发射装置包括板环式拉力传感器(1)、蓄电池(2)、太阳能电池板(3)、无线发射端(4)、避雷针(5)、接地线(6)、防水密封箱(7)、电源线与信号线(8)和不锈钢防护箱(9);避雷针(5)设置在不锈钢防护箱(9)和接地线(6)上,二者相连,防止雷电天气损坏设备;板环式拉力传感器(1)安装在各段拦污网主绳近岸端,通过电源线与信号线(8)分别与蓄电池(2)和无线发射端(4)相连接,实现拉力信号的实时测量与传输;太阳能电池板(3)和蓄电池(2)相连接,保证电源正常供应;蓄电池(2)和无线发射端(4)防水处理后安装在防水密封箱(7),并整体置于不锈钢防护箱(9)进行防护;

所述的远程陆域模块的接收分析预警平台,布置在取水口值班监控室内,用于接收拉力监测数据、对拉力监测数据进行实时检测,并按设定的安全等级进行分类,如果达到报警级别,则进行报警;远程陆域模块的接收分析预警平台包括无线数据接收终端(10)、计算机(11)、功放机(12)、高音喇叭(13)和短信报警发射器(14);无线数据接收终端(10)接收水域模块发射的信号,通过计算机(11)对信号进行解析和检查,存入数据库,并根据预设的安全等级和报警级别分别通过功放机(12)、高音喇叭(13)和短信报警发射器(14)进行现场声音警报和场外短信预警/报警。

核电站水下拦污网预警报警监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于水工安全监测技术领域,具体涉及一种水下拦污网工作状态工作可靠度实时在线监测预警报警系统。

背景技术

[0002] 核电站和其他沿海发电厂抽取海水,作为冷源对机组进行冷却,取水口安全可靠的取水,对发电厂的生产运行至关重要。渤海水域富营养化严重,夏季水母大量繁殖。为防止水母吸入取水口,堵塞主泵,影响正常安全发电,因此,在取水口围堰内增设几道拦网,拦截水母保障核电站安全运行。

[0003] 对于取水口拦污网的监测和预警目前尚缺乏成熟的技术和解决方案。以往传统的拦污网可靠性监测方案为找富有工作经验的渔民,乘船在水面上观测拦污网的工作状态,并派潜水员潜入水下对拦污网进行观察。从经验的角度对拦污网的工作状态进行简单的评价。这种经验式的观测不仅缺乏科学的依据,而且受天气的影响很大,如果风浪较大,人员无法海上作业对拦污网的监测便会中断。

[0004] 另外,由于拦污网实际的工作环境恶劣、受到风浪、海生物附着量、局部流场、地形、信号传输等各方面因素的影响,目前工程上常用的现场监测预警方案难以实施。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种基于拉力监测的水下拦污网实时监测预警/报警系统,该系统采用板环式拉力传感器在拦污网的主绳实时采集主绳上的拉力信号,经过水域无线发射装置传送到远程地面接收端,接收端主机对信号进行解析判断做出相应的预警报警响应,并结合相配套的拦污网工作状态等级,为核电站取水口冷源保障工作组及时采取措施提供可靠依据。

[0006] 本实用新型的技术方案:

[0007] 一种核电站水下拦污网预警报警监测系统,包括水域模块的采集和发射装置与远程陆域模块的接收分析预警平台;

[0008] 所述的水域模块的采集和发射装置,布置在海上拦污网主绳监测端,用于各段拦污网主绳拉力数据的实时采集和发射,至远程陆域模块的接收分析预警平台;水域模块的采集和发射装置包括板环式拉力传感器1、蓄电池2、太阳能电池板3、无线发射端4、避雷针5、接地线6、防水密封箱7、电源线与信号线8和不锈钢防护箱9;避雷针5设置在不锈钢防护箱9和接地线6上,二者相连,防止雷电天气损坏设备;板环式拉力传感器1安装在各段拦污网主绳近岸端,通过电源线与信号线8分别与蓄电池2和无线发射端4相连接,实现拉力信号的实时测量与传输;太阳能电池板3和蓄电池2相连接,保证电源正常供应;蓄电池2和无线发射端4防水处理后安装在防水密封箱7,并整体置于不锈钢防护箱9进行防护;

[0009] 所述的远程陆域模块的接收分析预警平台,布置在取水口值班监控室内,用于接收拉力监测数据、对拉力监测数据进行实时检测,并按设定的安全等级进行分类,如果达到

报警级别,则进行报警;远程陆域模块的接收分析预警平台包括无线数据接收终端10、计算机11、功放机12、高音喇叭13和短信报警发射器14;无线数据接收终端10接收水域模块发射的信号,通过计算机11对信号进行解析和检查,存入数据库,并根据预设的安全等级和报警级别分别通过功放机12、高音喇叭13和短信报警发射器14进行现场声音警报和场外短信预警/报警。

[0010] 所述的整个室外的采集系统,需要采用必要的保护措施,避免外部环境对其使用的耐久性。

[0011] 本实用新型的有益效果:

[0012] 1. 灵活易用:系统采用无线数据传输,不受地形和环境的影响,安装简单尤其适用于水域等不易安装通讯线路的工况下进行监测。

[0013] 2. 实时性强:系统采用一定频率进行全天候不间断采样,实时将监测数据传送至陆域监测端,能够及时的反应被监测的拦污网的工作状态。

[0014] 3. 适用范围广:由于采用模块化的监测工作模式,水域模块自带蓄电池和太阳能电池板,因此不受供电方式的影响,可以布设在绝大多数水域拦污网监测位置;

[0015] 4. 环境耐受性好:拦污网监测系统针对海上水面等环境工况复杂且恶劣的情况进行设计,采用最高防水等级为IP68进行设计,可以全天候实时进行拦污网监测。

[0016] 5. 精确度高:针对不同的实测载荷,采用合适量程的高精度板环传感器,设定采集频率为20Hz可以精确的采集存储拦网实时拉力值,从而反映拦污网的工作状态。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的水域模块的采集和发射装置图。

[0018] 图2是本实用新型的远程陆域模块的接收分析预警平台图。

[0019] 图中:1板环式拉力传感器;2蓄电池;3太阳能电池板;4无线发射端;

[0020] 5避雷针;6接地线;7防水密封箱;8电源线与信号线;9不锈钢防护箱;

[0021] 10无线数据接收终端;11计算机;12功放机;13高音喇叭;

[0022] 14短信报警发射器。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图和技术方案,进一步说明本实用新型的具体实施方式。

[0024] 本实用新型的核电站水下拦污网预警报警监测系统主要包括水域模块的采集和发射装置与远程陆域模块的接收分析预警平台两个部分。

[0025] 如图1和2,水域模块蓄电池2和发射模块4封装在防水密封箱7和不锈钢保护箱9中,蓄电池2通过导线8给采集发射模块供电,拉力传感器1布置在设定的测点位置,通过信号线8与采集发射模块4相连,太阳能电池板3固定在不锈钢防护箱外部,将太阳能转化成电能给蓄电池2供电。太将拉力传感器1获取的拦污网拉力信息通过无线发射模块4进行远程传递。避雷针5和接地线6保护用电设备免受瞬时过电流的危害。

[0026] 如图1和2,水域模块的采集和发射装置将获取的拦污网拉力信号通过无线数据射端4传递到无线数据接收端10,连接计算机11,计算机11中的拉力实时监测系统对不同拦污网的拉力值进行分析计算,根据不同的报警等级做出相应的相应并将所测的拉力值存入数

据库,便于后续的统计分析,最后通过现场声音报警装置13和短信报警发射器14对检测结果进行预警/报警;

[0027] 拦污网工作状态监测过程中,使用多个拉力传感器可以对多道拦污网拉力值进行监测,同时配合太阳能和蓄电池供电系统持续供电,使拉力传感器和无线采集发射模块能够持续长期稳定的在各种复杂的环境下工作。无线数据实时远程传输监测信号,并通过拦污网工作状态检测模块和各种报警装置及时反应拦污网工作状态和可靠性,为工作人员及时采取工程措施提供可靠依据。由此实现了基于核电站水下拦污网工作状态预警报警实时在线监测功能。

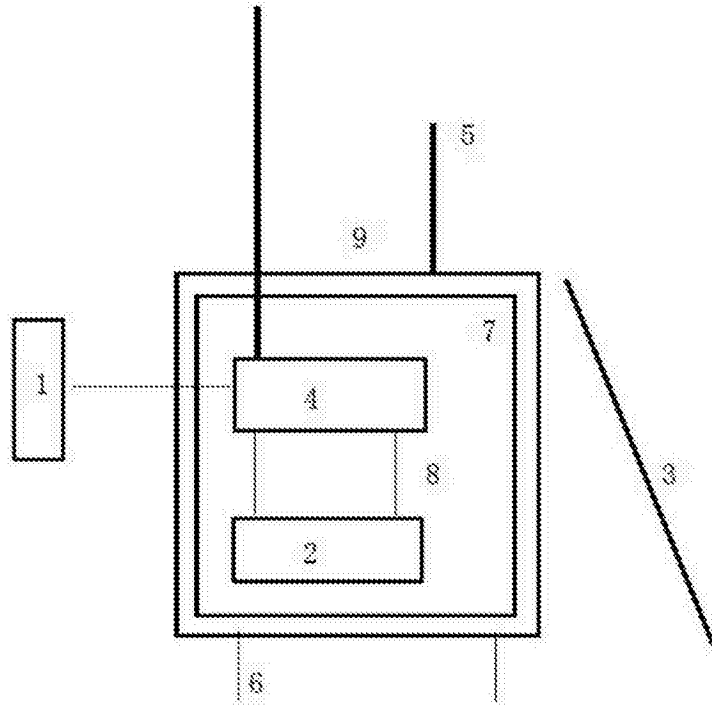


图1

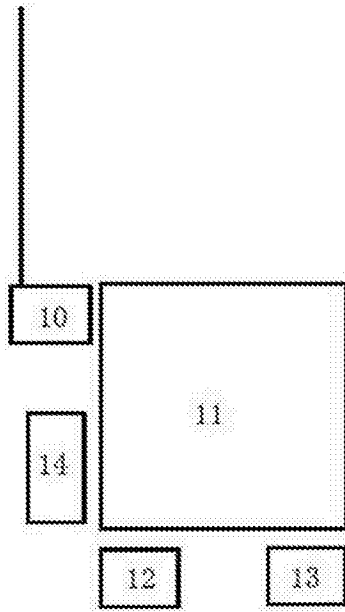


图2