



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203705321 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420050254. X

代理人 牟长林

(22) 申请日 2014. 01. 26

(51) Int. Cl.

(73) 专利权人 中国水利水电科学研究院

G01N 19/00 (2006. 01)

地址 100038 北京市海淀区复兴路甲 1 号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 北京中水科海利工程技术有限公司

(72) 发明人 郝巨涛 刘增宏 夏世法 汪正兴

张福成 黄昊 李蓉 徐耀

吕小彬 李敬玮 赵波 毋志钊

鲍志强 王秀军 张家宏

(74) 专利代理机构 北京汇智英财专利代理事务所 (普通合伙) 11301

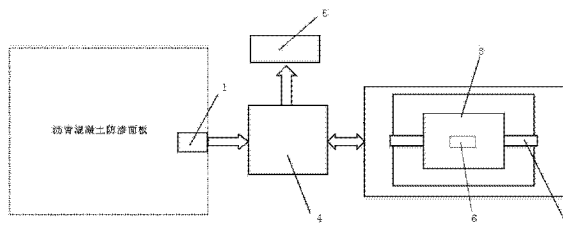
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置

(57) 摘要

一种现场沥青混凝土防渗面板的开裂预警装置,包括第一应变传感器、加荷装置、沥青混凝土测试板、第二应变传感器以及数字处理器。该数字处理器与第一应变传感器、第二应变传感器及该加荷装置连接,该第一应变传感器预埋于一个沥青混凝土防渗面板内,用于量测该沥青混凝土防渗面板的应变值,该数字处理器接收该第一应变传感器的第一应变值,并根据该应变值控制该加荷装置对该沥青混凝土测试板施加载荷,该第二应变传感器安装于该沥青混凝土测试板,用于量测该沥青混凝土测试板受到该载荷所产生的应变值,该数字处理器接收第二应变传感器的第二应变值,直到二者相等,此时量测该沥青混凝土测试板的应力值,将该应力值与该沥青混凝土防渗面板强度进行对比,根据对比结果预警沥青混凝土防渗面板是否存在开裂危险。使用本沥青混凝土防渗面板的开裂预警装置能够对沥青混凝土防渗面板是否开裂进行预报、预警,可有效避免沥青混凝土防渗面板开裂的发生。



1. 一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其特征在于:

包括第一应变传感器、加荷装置、沥青混凝土测试板、第二应变传感器以及数字处理器;

该数字处理器与第一应变传感器、第二应变传感器及该加荷装置连接,该第一应变传感器预埋于一个沥青混凝土防渗面板内,用于量测该沥青混凝土防渗面板的第一应变值,该数字处理器接收该第一应变传感器的第一应变值,并根据该第一应变值控制该加荷装置对该沥青混凝土测试板施加载荷;

该第二应变传感器安装于该沥青混凝土测试板,用于量测该沥青混凝土测试板受到该加载装置所施加的载荷产生的第二应变值,该数字处理器接收第二应变传感器的第二应变值,该数字处理器通过控制该加荷装置输出的荷载大小,使该第二应变值等于该第一应变值。

2. 如权利要求1所述的一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其特征在于,还包括一个应力传感器,设于该沥青混凝土测试板内,该应力传感器亦与该数字处理器连接。

3. 如权利要求1或2所述的一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其特征在于,所述沥青混凝土测试板的厚度介于40mm~沥青混凝土防渗面板的厚度之间。

4. 如权利要求1或2所述的一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其特征在于,所述数字处理器为单片机或者PLC中的一种。

5. 如权利要求1或2所述的一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其特征在于,所述数字处理器为包含有比较器的控制电路。

一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及沥青混凝土防渗面板的监测领域,尤其涉及一种现场预报沥青混凝土防渗面板开裂状况的预警装置。

背景技术

[0002] 沥青混凝土防渗面板以其优异的防渗性、适应基础变形性和缺陷修复快捷性,正在水利水电工程,建设如大坝、渠道等的建设中等,获得越来越广泛的应用,然而沥青混凝土防渗面板可能在寒冷地区会因为外界的物理温度变化而造成开裂,面板开裂以后则会制约其沥青混凝土防渗面板的使用,直接关系到所防护的建筑物或大坝能否正常运行,并且造成一系列严重的后期问题。因此,预警沥青混凝土防渗面板是否会发生存在开裂的风险,是一项非常有意义的课题。

[0003] 鉴于此,本发明人发明和设计了本发明装置,用于对现场沥青混凝土防渗面板进行应变、应力实时监测和开裂预警,沥青混凝土防渗面板使工程人员掌握沥青混凝土防渗面板的工作状况。目前尚无能够解决这一问题的现场监测预警装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种现场沥青混凝土防渗面板的开裂预警装置,能够实时对使用中的沥青混凝土防渗面板进行应变、应力监测,在应力接近沥青混凝土防渗面板的抗拉强度时进行沥青混凝土防渗面板开裂预警,提醒工作人员采取运行措施,有效避免沥青混凝土防渗面板开裂的发生。

[0005] 本实用新型的现场沥青混凝土防渗面板的开裂预警方法的技术方案如下:

[0006] 本实用新型一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其具体包括如下技术方案:

[0007] 一种现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,其:

[0008] 包括第一应变传感器、加荷装置、沥青混凝土测试板、第二应变传感器以及数字处理器;

[0009] 该数字处理器与第一应变传感器、第二应变传感器及该加荷装置连接,该第一应变传感器预埋于一个沥青混凝土防渗面板内,用于量测该沥青混凝土防渗面板的第一应变值,该数字处理器接收该第一应变传感器的第一应变值,并根据该第一应变值控制该加荷装置对该沥青混凝土测试板施加载荷,该第二应变传感器安装于该沥青混凝土测试板,用于量测该沥青混凝土测试板受到该加载装置所施加的载荷产生的第二应变值,该数字处理器接收第二应变传感器的第二应变值,该数字处理器通过控制该加荷装置输出的荷载大小,使该第二应变值等于该第一应变值。

[0010] 如上所述的现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,还包括一个应力传感器,设于该沥青混凝土测试板侧边,该应力传感器亦与该数字处理器连接。

[0011] 如上所述的现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,所述沥青混凝土测试板的厚

度介于 40mm~ 沥青混凝土防渗面板的厚度之间。

[0012] 如上所述的现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,所述数字处理器为单片机或者 PLC 中的一种。

[0013] 如上所述的现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置,所述数字处理器为包含有比较器的控制电路。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] (1) 沥青混凝土测试板置于工程现场沥青混凝土防渗面板所处的同一环境中,其材质组成完全与防渗面板相同,因此可最小误差地由沥青混凝土测试板应力推算沥青混凝土防渗面板应力;

[0016] (2) 在工程运行时,通过该方法能够有效检测出沥青混凝土防渗面板应力,为正确预警提供基础数据;

[0017] (3) 可以实时检测沥青混凝土防渗面板应力情况,使工程人员随时了解其工作状态,预警沥青混凝土防渗面板是否存在开裂的危险,并做出相应的防止开裂发生的措施。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型现场沥青混凝土防渗面板开裂预警装置整体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本实用新型涉及水利水电工程中沥青混凝土防渗面板的应力测量方法和开裂预警方法,特别指在低温环境下,如 -25°C 以下温度对沥青混凝土防渗面板进行应力测量,以及对其是否开裂进行预警。

[0020] 抗拉强度 R_m 是测试板拉断前承受的最大拉应力。

[0021] 图 1 所示,为一种现场沥青混凝土防渗面板的开裂预警装置,包括:

[0022] 第一应变传感器 1,设于工程现场的沥青混凝土防渗面板内,优选地,所述应变传感器 1 预埋在沥青混凝土防渗面板内,负责采集应变值,应变值等于标点之间变形量除以标距;

[0023] 加荷装置 2,接收数字处理器 4 的指令并向一沥青混凝土测试板 3 施加载荷 F ;

[0024] 沥青混凝土测试板 3,模拟工程现场的沥青混凝土防渗面板,其断面积为 A ,其制作材质与沥青混凝土防渗面板完全相同;在所述沥青混凝土测试板 3 上安装有第二应变传感器 6;

[0025] 数字处理器 4,所述数字处理器 4 接收所述应变传感器 1 传送的第一应变值,控制加荷装置 2 施加载荷 F 使得沥青混凝土测试板 3 达到与所述沥青混凝土防渗面板相同的应变值,并量测出加荷装置对沥青混凝土测试板 3 施加的应力值,将该应力值与预设的防渗面板固有的抗拉强度 R_m 进行大小比较,由大小比较结果判断防渗面板是否存在开裂险情。

[0026] 本实用新型装置工作原理是:在沥青混凝土防渗面板的工程现场运行环境下,摆放一块用与沥青混凝土防渗面板相同材料和适宜尺寸制作的沥青混凝土测试板 3,该沥青混凝土测试板 3 两端被加荷装置 2 施加载荷 F ,数字处理器 4 按照使沥青混凝土测试板 3 的应变在合理误差范围内接近沥青混凝土防渗面板应变的方法,确定加荷装置 2 对沥青混凝土测试板 3 施加载荷 F 的大小,同时量测出加荷装置对沥青混凝土测试板上施加的拉应力

σ 。

[0027] 沥青混凝土测试板 3 的适宜尺寸可由以往研究经验和实验得到,该尺寸是经过论证、并便于现场施加荷载的任何数值。

[0028] 数字处理器 4 将应力值 σ 与沥青混凝土防渗面板的抗拉强度 R_m 进行对比,并根据对比结果评价并判断出该沥青混凝土防渗面板的工作状态,对其是否存在开裂的危险进行预报、预警。

[0029] 所述沥青混凝土测试板 3 的厚度可为“40mm ~ 防渗面板厚度”之间,如所述沥青混凝土测试板 3 的厚度可为 40mm。

[0030] 上述的沥青混凝土防渗面板的开裂预警装置,所述沥青混凝土测试板 3 可为边长等于 200mm 的平板。

[0031] 本实用新型是通过在沥青混凝土防渗面板内预埋的第一应变传感器 1,在工程现场环境下利用一沥青混凝土测试板 3 及加荷装置 2,通过加荷装置 2 向沥青混凝土测试板 3 施加荷载,该荷载须使沥青混凝土测试板产生与沥青混凝土防渗面板相同或相近的应变(由第二应变传感器 6 读取),以模拟出所述沥青混凝土防渗面板内部的拉应力状况。

[0032] 此外,还可以在图 1 所示的加荷装置上设置一个应力传感器(未绘示),用于量测出测试板 3 受到载荷所产生的应力大小。将该应力大小与预存在数字处理器中的 R_m 进行比较,可以对沥青混凝土防渗面板的开裂状况进行预警。

[0033] 需要说明的是,本实用新型数字处理器 4 的处理过程非常简单,不需要复杂的软件程序,该数字处理器可为单片机或者 PLC,也可以仅是由包含比较器的控制电路来实现,当为单片机或 PLC 时,其处理程序亦为本领域普通技术人员可以了解的现有技术,其不属于本发明创新之处,在此不再赘述。

[0034] 上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型创造所作的举例,而并非对本实用新型创造具体实施方式的限定。为了清楚地说明各部件的相互关系,上面对各种说明性的部件及其连接关系围绕其功能进行了一般地描述,至于这种部件的组合是实现哪种功能,取决于特定的应用和对整个装置所施加的设计约束条件。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所引伸出的任何显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造权利要求要求的保护范围之内。

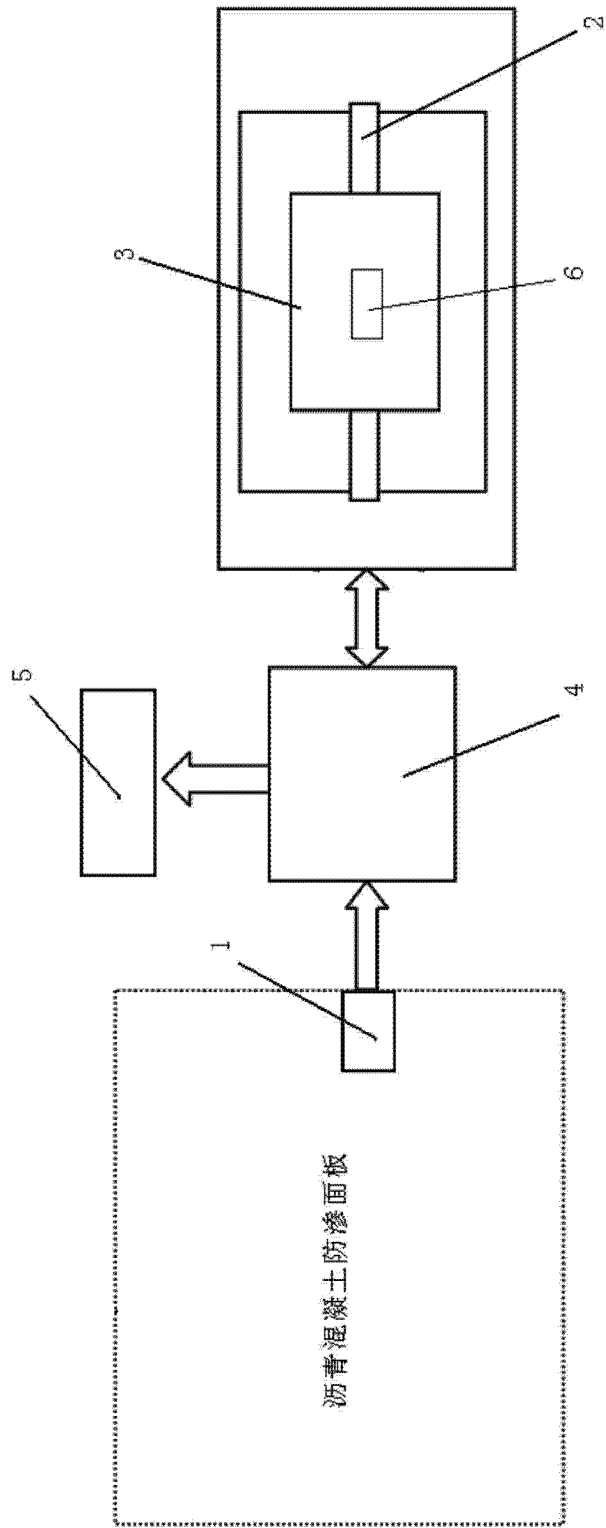


图 1