

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203334269 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320420192. 2

(22) 申请日 2013. 07. 13

(73) 专利权人 中铁一局集团有限公司

地址 710054 陕西省西安市雁塔路北段 1 号

专利权人 中国铁道科学研究院金属及化学研究所

(72) 发明人 张丛峰 罗承平 宋林 祝和权

徐长鼎 陈刚 胡必新

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

E02D 3/12 (2006. 01)

E01C 3/04 (2006. 01)

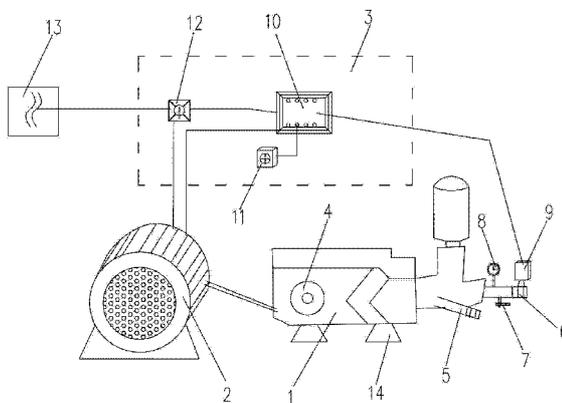
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种自动化低压控压注浆设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自动化低压控压注浆设备,包括注浆罐和自动控制系统,注浆罐的外壁上设置有吸浆管和出浆管,注浆罐内设置有低压注浆泵,吸浆管与低压注浆泵的入口相接,出浆管与低压注浆泵的出口相接;注浆罐外设置有用于驱动低压注浆泵的电机,出浆管上连接有出浆阀门和用于对注浆压力进行实时检测的压力传感器;自动控制系统包括压力控制器和与压力控制器相接的延时启动器,压力控制器和电机均通过电源开关与外部电源相接,压力传感器与压力控制器的输入端相接,电机与压力控制器的输出端相接,低压为 0.01Mpa ~ 0.5Mpa。本实用新型结构简单,设计新颖合理,通过压力控制,实现了全程自动化低压注浆,实用性强,便于推广使用。



1. 一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:包括注浆罐(1)和用于对注浆过程进行压力自动控制的自动控制系统(3),所述注浆罐(1)的外壁上设置有用于从外部吸入浆液的吸浆管(5)和用于将注浆罐(1)内的浆液输送出去的出浆管(6),所述注浆罐(1)内设置有低压注浆泵(4),所述吸浆管(5)与低压注浆泵(4)的入口相接,所述出浆管(6)与低压注浆泵(4)的出口相接,所述注浆罐(1)外设置有用于驱动所述低压注浆泵(4)的电机(2),所述出浆管(6)上连接有出浆阀门(7)和用于对注浆压力进行实时检测的压力传感器(9);所述自动控制系统(3)包括压力控制器(10)和与压力控制器(10)相接的延时启动器(11),所述压力控制器(10)和电机(2)均通过电源开关(12)与外部电源(13)相接,所述压力传感器(9)与压力控制器(10)的输入端相接,所述电机(2)与压力控制器(10)的输出端相接,所述低压为 0.01Mpa ~ 0.5Mpa。

2. 按照权利要求 1 所述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述出浆管(6)上连接有用于对注浆压力进行实时检测和显示的压力表(8)。

3. 按照权利要求 1 所述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述注浆罐(1)底部设置有注浆罐支架(14)。

4. 按照权利要求 1、2 或 3 所述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述压力控制器(10)包括微控制器模块(10-1)和用于将外部电源(13)输出的电压转换为压力控制器(10)中各用电模块所需电压的电压转换电路模块(10-2),所述微控制器模块(10-1)的输入端接有用于压力参数设置的键盘电路模块(10-3)和用于对所述压力传感器(9)输出的信号进行调理的信号调理电路模块(10-4),所述微控制器模块(10-1)的输出端接有用于驱动所述电机(2)的电机驱动器模块(10-5),所述电压转换电路模块(10-2)通过电源开关(12)与外部电源(13)相接,所述延时启动器(11)与所述微控制器模块(10-1)相接,所述压力传感器(9)与所述信号调理电路模块(10-4)的输入端相接,所述电机(2)与所述电机驱动器模块(10-5)的输出端相接。

5. 按照权利要求 4 所述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述微控制器模块(10-1)为单片机。

6. 按照权利要求 4 所述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述信号调理电路模块(10-4)由依次相接的放大电路模块、滤波电路模块和 A/D 转换电路模块构成。

一种自动化低压控压注浆设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压力注浆技术领域,尤其是涉及一种自动化低压控压注浆设备。

背景技术

[0002] 现有铁路、公路路基注浆设备大多为手动控压,且多涉及高压注浆技术,传统注浆技术自动化程度不高,注浆工艺复杂,大面积路基处理注浆工程不便于高效施工,并且不能有效应用于运营阶段的路基处理注浆工程。运营阶段路基处理注浆工程往往所需注浆压力不能过大,以免影响铁路、公路的安全运营,而低压注浆时由于所需压力小,人工操作要求很高,导致工艺复杂,不便于现场施工。因此,现有的注浆技术和设备对铁路、公路运营阶段路基的养护治理都十分困难,有必要开发一种有效适用于该方面的路基处理注浆设备。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种自动化低压控压注浆设备,其结构简单,设计新颖合理,实现及使用方便,通过压力控制,实现了全程自动化低压注浆过程,实用性强,后期维护简单,使用效果好,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:包括注浆罐和用于对注浆过程进行压力自动控制的自动控制系统,所述注浆罐的外壁上设置有用从外部吸入浆液的吸浆管和用于将注浆罐内的浆液输送出去的出浆管,所述注浆罐内设置有低压注浆泵,所述吸浆管与低压注浆泵的入口相接,所述出浆管与低压注浆泵的出口相接,所述注浆罐外设置有用驱动所述低压注浆泵的电机,所述出浆管上连接有出浆阀门和用于对注浆压力进行实时检测的压力传感器;所述自动控制系统包括压力控制器和与压力控制器相接的延时启动器,所述压力控制器和电机均通过电源开关与外部电源相接,所述压力传感器与压力控制器的输入端相接,所述电机与压力控制器的输出端相接,所述低压为 0.01Mpa ~ 0.5Mpa。

[0005] 上述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述出浆管上连接有用对注浆压力进行实时检测和显示的压力表。

[0006] 上述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述注浆罐底部设置有注浆罐支架。

[0007] 上述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述压力控制器包括微控制器模块和用于将外部电源输出的电压转换为压力控制器中各用电模块所需电压的电压转换电路模块,所述微控制器模块的输入端接有用压力参数设置的键盘电路模块和用于对所述压力传感器输出的信号进行调理的信号调理电路模块,所述微控制器模块的输出端接有用驱动所述电机的电机驱动器模块,所述电压转换电路模块通过电源开关与外部电源相接,所述延时启动器与所述微控制器模块相接,所述压力传感器与所述信号调理电路模块的输入端相接,所述电机与所述电机驱动器模块的输出端相接。

[0008] 上述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述微控制器模块为单片机。

[0009] 上述的一种自动化低压控压注浆设备,其特征在于:所述信号调理电路模块由依次相接的放大电路模块、滤波电路模块和 A/D 转换电路模块构成。

[0010] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0011] 1、本实用新型结构简单,设计新颖合理,实现方便。

[0012] 2、本实用新型现场施工时的使用方便,大大降低了注浆工艺的复杂程度。

[0013] 3、本实用新型通过压力控制,实现了全程自动化低压注浆过程,适合应用于铁路、公路运营阶段的路基注浆改性工程,同时方便、快捷,可大幅提高施工进度,降低成本,且环保无污染,能够保证铁路、公路的安全运营,能够达到比现有既有线路路基注浆施工更好的效果,能够创造良好的社会、环保及经济效益。

[0014] 4、本实用新型的实用性强,后期维护简单,适用于 0.01Mpa ~ 0.5Mpa 的自动化注浆工程,使用效果好,便于推广使用。

[0015] 综上所述,本实用新型结构简单,设计新颖合理,实现及使用方便,通过压力控制,实现了全程自动化低压注浆过程,实用性强,后期维护简单,使用效果好,便于推广使用。

[0016] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0018] 图 2 为本实用新型压力控制器的电路原理框图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1—注浆罐; 2—电机; 3—自动控制系统;

[0021] 4—低压注浆泵; 5—吸浆管; 6—出浆管;

[0022] 7—出浆阀门; 8—压力表; 9—压力传感器;

[0023] 10—压力控制器; 10-1—微控制器模块; 10-2—电压转换电路模块;

[0024] 10-3—键盘电路模块; 10-4—信号调理电路模块;

[0025] 10-5—电机驱动器模块; 11—延时启动器; 12—电源开关;

[0026] 13—外部电源; 14—注浆罐支架。

具体实施方式

[0027] 如图 1 所示,本实用新型包括注浆罐 1 和用于对注浆过程进行压力自动控制的自动控制系统 3,所述注浆罐 1 的外壁上设置有用于从外部吸入浆液的吸浆管 5 和用于将注浆罐 1 内的浆液输送出去的出浆管 6,所述注浆罐 1 内设置有低压注浆泵 4,所述吸浆管 5 与低压注浆泵 4 的入口相接,所述出浆管 6 与低压注浆泵 4 的出口相接,所述注浆罐 1 外设置有用于驱动所述低压注浆泵 4 的电机 2,所述出浆管 6 上连接有出浆阀门 7 和用于对注浆压力进行实时检测的压力传感器 9;所述自动控制系统 3 包括压力控制器 10 和与压力控制器 10 相接的延时启动器 11,所述压力控制器 10 和电机 2 均通过电源开关 12 与外部电源 13 相接,所述压力传感器 9 与压力控制器 10 的输入端相接,所述电机 2 与压力控制器 10 的输出端相接,所述低压为 0.01Mpa ~ 0.5Mpa。

[0028] 本实施例中,所述出浆管 6 上连接有用于对注浆压力进行实时检测和显示的压力表 8。所述注浆罐 1 底部设置有注浆罐支架 14。

[0029] 结合图 2, 本实施例中, 所述压力控制器 10 包括微控制器模块 10-1 和用于将外部电源 13 输出的电压转换为压力控制器 10 中各用电模块所需电压的电压转换电路模块 10-2, 所述微控制器模块 10-1 的输入端接有用于压力参数设置的键盘电路模块 10-3 和用于对所述压力传感器 9 输出的信号进行调理的信号调理电路模块 10-4, 所述微控制器模块 10-1 的输出端接有用于驱动所述电机 2 的电机驱动器模块 10-5, 所述电压转换电路模块 10-2 通过电源开关 12 与外部电源 13 相接, 所述延时启动器 11 与所述微控制器模块 10-1 相接, 所述压力传感器 9 与所述信号调理电路模块 10-4 的输入端相接, 所述电机 2 与所述电机驱动器模块 10-5 的输出端相接。

[0030] 本实施例中, 所述微控制器模块 10-1 为单片机。所述信号调理电路模块 10-4 由依次相接的放大电路模块、滤波电路模块和 A/D 转换电路模块构成。

[0031] 本实用新型使用时, 首先, 将注浆罐 1 的吸浆管 5 接入配制好的浆液中, 将出浆管 6 与工程或试验用的注浆管连接, 并将出浆阀门 7 打开; 接着, 操作压力控制器 10 设置注浆最高压力和注浆最低压力(注浆最高压力和注浆最低压力在 0.01Mpa ~ 0.5Mpa 之间), 并操作延时启动器 11 设置延时时间; 然后, 打开电源开关 12, 压力控制器 10 和电机 2 均开始工作, 电机 2 驱动低压注浆泵 4 泵送浆液至出浆管 6, 压力传感器 9 对出浆管 6 处的注浆压力进行实时检测并将所检测到的信号实时传输给压力控制器 10, 同时, 压力表 8 对注浆压力进行实时检测并显示, 当出浆管 6 处的注浆压力超过设定的注浆最高压力时, 压力控制器 10 控制电机 2 停止工作, 当出浆管 6 处的注浆压力恢复至注浆最低压力时, 压力控制器 10 在达到延时启动器 11 设置的延时时间后, 控制电机 2 重新开始工作, 电机 2 重新驱动低压注浆泵 4 泵送浆液至出浆管 6。

[0032] 由于低压注浆时, 压力控制器 10 会使电机 2 频繁启动, 因此为了避免电机 2 故障, 通过延时启动器 11 的延时, 能够有效地保护电机 2。

[0033] 以上所述, 仅是本实用新型的较佳实施例, 并非对本实用新型作任何限制, 凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化, 均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

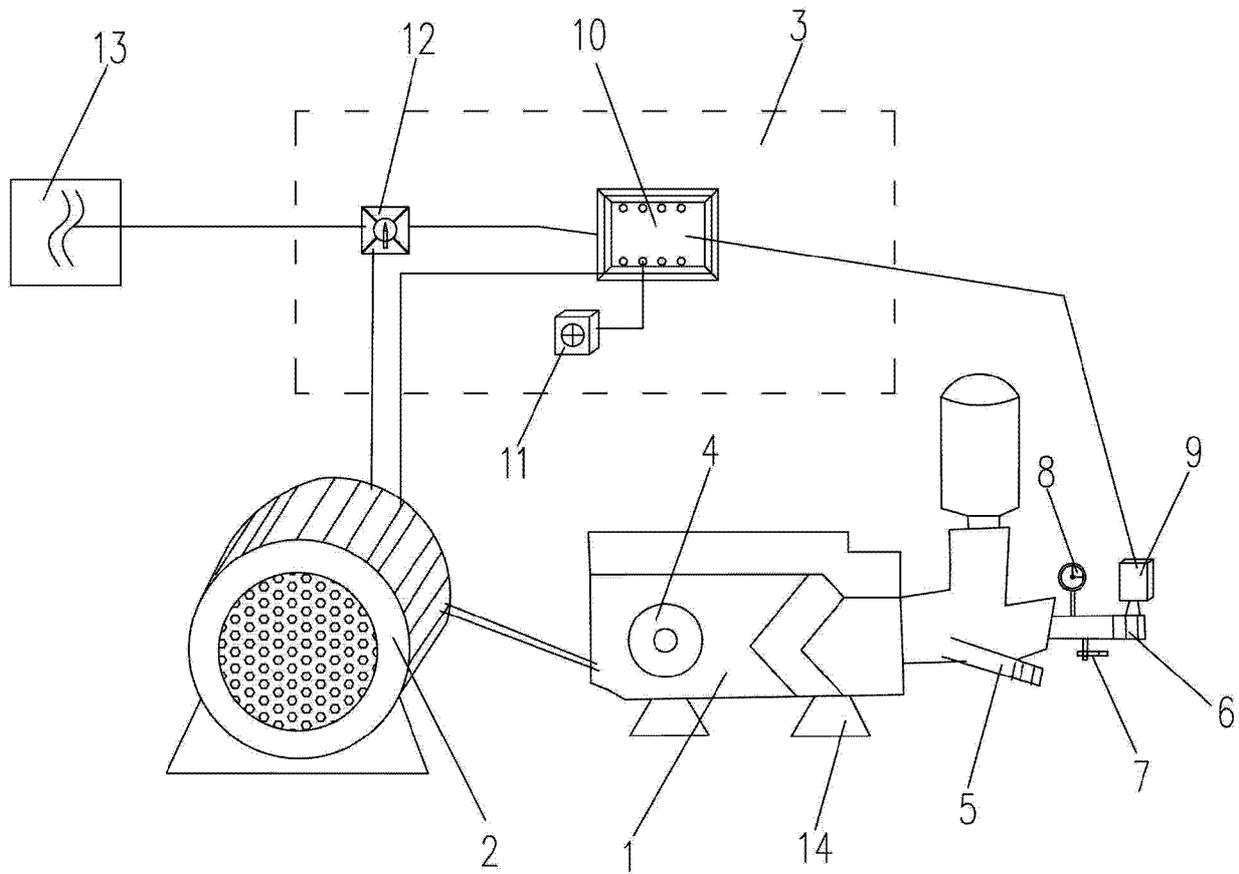


图 1

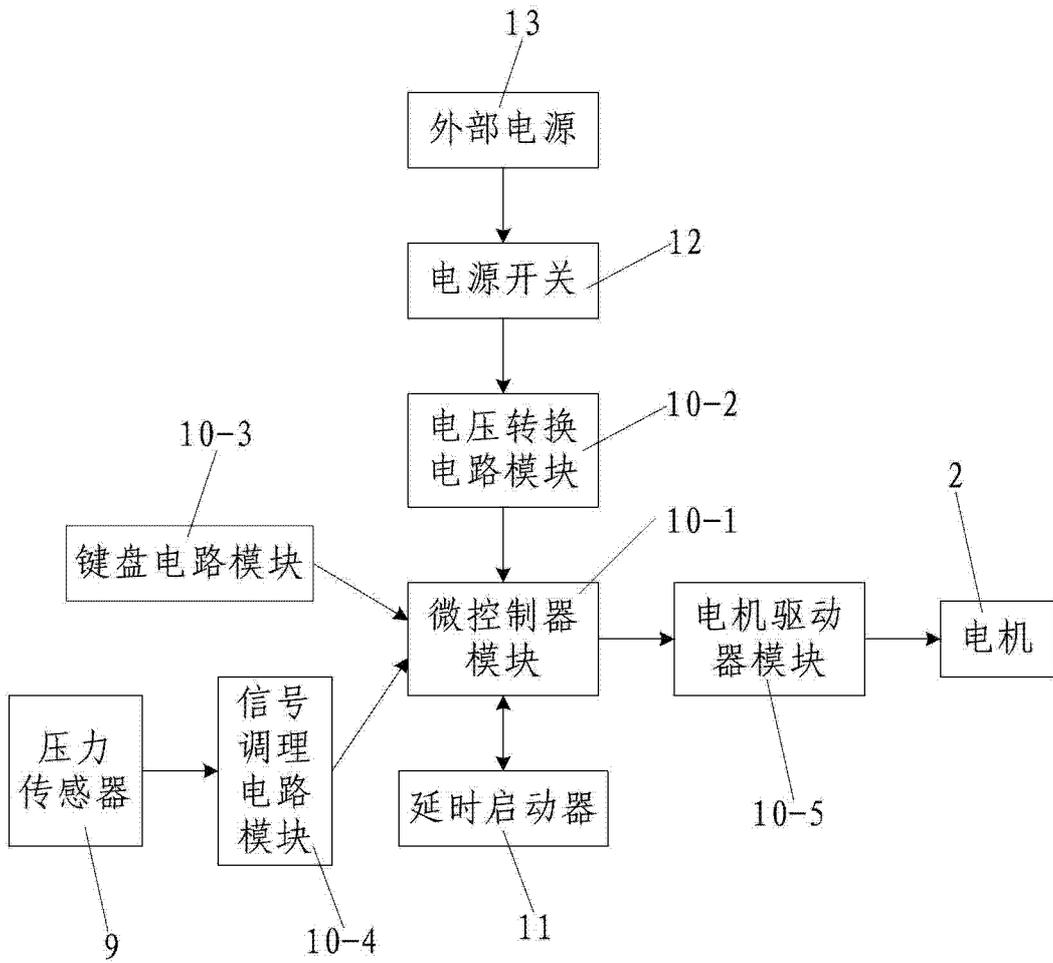


图 2