



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104652816 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201510071381.7

审查员 艾秒

(22)申请日 2015.02.11

(73)专利权人 柳州市聚能电气有限公司

地址 545006 广西壮族自治区柳州市西江路
路北二巷16-2号柳州市郊区西江印花
厂内

(72)发明人 区佐乙

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 胡吉科

(51)Int.Cl.

E04G 21/02(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

B28C 9/02(2006.01)

E01D 101/28(2006.01)

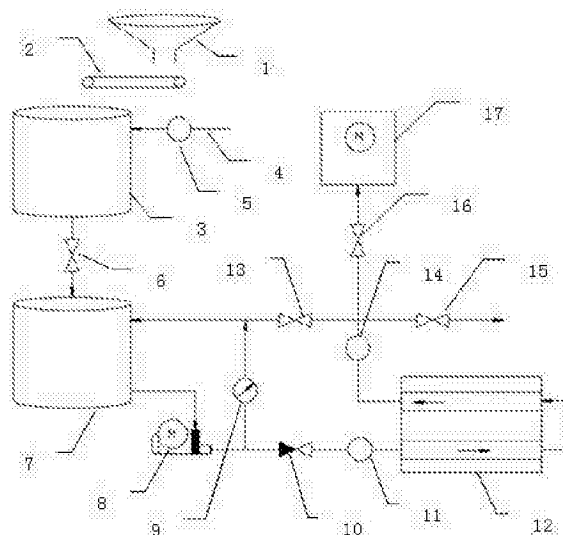
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种微电脑智能压浆系统及其操作方法

(57)摘要

本发明公开了一种微电脑智能压浆系统,包括料仓、位于料仓底部的皮带计量称、位于所述皮带计量称下方的高速搅拌桶、该高速搅拌桶下方的高压浆桶、通过橡胶管连接所述高压浆桶的压浆泵以及通过孔道连接所述压浆泵的真空泵,连接所述高速搅拌桶与所述高压浆桶之间的橡胶管上有放浆阀;连接所述压浆泵和孔道之间的橡胶管上有压浆截止阀和压浆压力表;连接所述孔道和真空泵之间的橡胶管上有回浆压力表和真空阀;所述回浆压力表和所述真空阀之间的橡胶管连接所述高压浆桶,所述回浆压力表与高压浆桶之间的橡胶管上有回浆阀。提高了浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实,控制精准。



1. 一种微电脑智能压浆系统,其特征在于:包括压浆组件、控制所述压浆组件运行的控制器以及与所述控制器无线连接的计算机;其中,所述压浆组件包括料仓、位于料仓底部的皮带计量称、位于所述皮带计量称下方的高速搅拌桶、该高速搅拌桶下方的储浆桶、通过橡胶管连接所述储浆桶的压浆泵以及通过孔道连接所述压浆泵的真空泵,连接所述高速搅拌桶与所述储浆桶之间的橡胶管上有放浆阀;连接所述压浆泵和孔道之间的橡胶管上有压浆截止阀和压浆压力表;连接所述孔道和真空泵之间的橡胶管上有回浆压力表和真空阀;所述回浆压力表和所述真空阀之间的橡胶管连接所述储浆桶,所述回浆压力表与储浆桶之间的橡胶管上有回浆阀;所述回浆压力表和所述真空阀之间的橡胶管还连接排污管,所述排污管上有排污阀;所述压浆泵与压浆截止阀之间的橡胶管连接所述储浆桶;所述高速搅拌桶连接进水管,该进水管上有流量计和电磁阀;电磁阀、流量计、高速搅拌桶中的搅拌电机、放浆阀、压浆泵、溢流调压阀、压浆截止阀、压浆压力表、回浆压力表、回浆阀、排污阀、真空阀以及真空泵都通过电缆连接控制器,所述控制器采集所述流量计压浆压力表以及回浆压力表中的数据,并成数据信号,然后发送到所述计算机中保存;当采集到的数据达到设定值时,所述控制器控制压浆组件中相应的部件动作。

2. 根据权利要求1所述的微电脑智能压浆系统,其特征在于:孔道出口安装有压力变送器,该压力变送器通过电缆连接所述控制器。

3. 根据权利要求2所述的微电脑智能压浆系统,其特征在于:高速搅拌桶通过搅拌电机连接所述控制器。

4. 一种微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、在计算机的控制系统中设定物料的质量、进水量、搅拌时间、压浆时间、压浆压力值、回浆压力值以及真空压力值;控制器打开电磁阀,自动加入配方中90%的水,当水流量计检测到90%的水量时,控制器关闭电磁阀;

S2、称取物料投入到高速搅拌筒中搅拌,并确认投放完毕;

S3、高速搅拌筒中的搅拌电机通电,控制器控制高速搅拌筒开始搅拌,同时控制器打开电磁阀,放下余量的水;

S4、搅拌至设定时间后,搅拌完成,控制器打开放浆阀,浆料流入储浆桶;

S5、储浆桶电机通电,浆料准备完毕;

S6、所属控制器打开真空泵开始抽真空;

S7、当真空度达到预定值时,声光报警提示真空度满足压浆要求,保持真空度,当真空度不够时再次开机;

S8、当真空度达到预定值时,压浆泵工作,浆料通过橡胶管循环回储浆桶,橡胶管中的压力自动恒定在0.5-0.7Mpa之间;以及

S9、当压力恒定在设定时间后,压浆完成;

其中,步骤S6的具体操作为:控制器关闭放浆阀、回浆阀和排污阀,使管道处于封闭状态,打开真空阀,及真空泵,对管道进行抽真空作业。

5. 根据权利要求4所述的微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于:所述高速搅拌桶搅拌时,高速搅拌桶内浆叶的转速是1020r/m。

6. 根据权利要求5所述的微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于:所述高速搅拌桶搅拌时,所述浆叶的线速度是19m/s。

7.根据权利要求6所述的微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于:所述高速搅拌桶一次的最大搅拌量为200kg。

8.根据权利要求7所述的微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于:真空泵的最大真空度为-0.094MPa。

9.根据权利要求8所述的微电脑智能压浆系统的操作方法,其特征在于:储浆桶中有滤网,该滤网的孔径为3mm。

一种微电脑智能压浆系统及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预应力混凝土梁施工领域,尤其涉及一种微电脑智能压浆系统及其操作方法。

背景技术

[0002] 目前,在国内的建筑工程、公路桥梁工程等预应力工程施工中,预应力孔道压浆过程一般为:压浆前在孔道的一端用真空泵对孔道进行抽真空使之产生-0.1MPa左右的真空度,然后用压浆泵将优化后的特种水泥浆从孔道的另一端灌入,直至布满整条孔道,并加以以不小于0.7MPa的正压力,以提高预应力孔道压浆的饱满度和密实度。

[0003] 由于上述过程全部是由人为控制,其中包括过程控制和工艺终点的控制,这涉及比较多的工艺控制点,如孔道的清洗预处理、孔道抽真空的真空度及保压时间、一次压浆所需水泥的称量、水的称量、膨胀水泥的称量等,然后现场配制后一起加入到高速搅拌筒内进行搅拌均匀并排到储浆桶待压浆。由于压浆材料的组成较为复杂,现场添加的粉体组分较多,为了发挥各材料的最大作用所以计量准确性要求很高,加上现场施工工人素质参差不齐,工地施工管理人员监管也不可能面面俱到,因此在质量控制方面存在很大的隐患,给工程质量造成很大的影响。

[0004] 所以,现有施工的现状造成了这种压浆方式存在以下不足:

[0005] 配比易偏差造成各种外加剂兼容性不良、水泥与外加剂适应性差造成孔道压浆存在以下严重问题:

[0006] 1、浆料质量稳定性差、流动性差、流动性损失快、体积稳定性不良;

[0007] 2、制的浆料泌水率大、易离析分层、孔道也难成饱满状态;

[0008] 3、灌后浆料不密实、孔隙率多。

[0009] 上述问题不仅影响施工,而且直接关乎桥梁等预应力结构的耐久性及安全使用。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种微电脑智能压浆系统及其操作方法,提高浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实,控制精准。

[0011] 本发明的技术方案是一种微电脑智能压浆系统,包括料仓、位于料仓底部的皮带计量称、位于所述皮带计量称下方的高速搅拌桶、该高速搅拌桶下方的储浆桶、通过橡胶管连接所述储浆桶的压浆泵以及通过孔道连接所述压浆泵的真空泵,连接所述高速搅拌桶与所述储浆桶之间的橡胶管上有放浆阀;连接所述压浆泵和孔道之间的橡胶管上有压浆截止阀和压浆压力表;连接所述孔道和真空泵之间的橡胶管上有回浆压力表和真空阀;所述回浆压力表和所述真空阀之间的橡胶管连接所述储浆桶,所述回浆压力表与储浆桶之间的橡胶管上有回浆阀;所述回浆压力表和所述真空阀之间的橡胶管还连接排污管,所述排污管上有排污阀;所述压浆泵与压浆截止阀之间的橡胶管连接所述储浆桶;所述高速搅拌桶连接进水管,该进水管上有流量计和电磁阀;所述电磁阀、流量计、高速搅拌桶、放浆阀、压浆

泵、溢流调压阀、压浆截止阀、压浆压力表、回浆压力表、回浆阀、排污阀、真空阀以及真空泵都通过电缆连接控制器,该控制器连接计算机。

[0012] 在计算机的控制系统中设定物料的质量、进水量、搅拌时间、压浆时间、压浆压力值、回浆压力值以及真空压力值。将事先混合好的水泥及添加剂倒入料仓中,进水管接入市政自来水管。启动后,料仓打开,粉料经过皮带计量称按所需量送入高速搅拌桶内,同时电磁阀打开,按设定比例放入定量自来水。然后高速搅拌桶内的搅拌电机启动,当达到搅拌设定时间后停止,浆料制备完成。

[0013] 关闭放浆阀、回浆阀和排污阀,使管道处于封闭状态,打开真空阀,及真空泵,对管道进行抽真空作业。

[0014] 压浆系统启动后,放浆阀打开,制备好的浆料通过放浆阀进入储浆桶,再通过橡胶管送入压浆泵压入孔道中。通过压浆压力表和回浆压力表监测管道压力情况,待达到工艺要求后,停止系统。

[0015] 压浆过程中,当所述压浆压力表的压力达到设定值时,控制器打开溢流调节阀,从所述压浆泵出来的部分浆料通过溢流调节阀所在的橡胶管回流到所述储浆桶中,减轻了压浆管道的压力,避免爆管。

[0016] 压浆过程中,当所述回浆压力表中的压力达到设定值时,所述控制器打开回浆阀,从孔道流出的浆料经过回浆阀所在的橡胶管回流到所述储浆桶中,减轻了压浆管道的压力,避免爆管。

[0017] 压浆泵停机后,关闭所述压浆截止阀,防止孔道中的浆料倒流。

[0018] 压浆完毕后,冲洗橡胶管,打开所述排污阀,洗完橡胶管的污水通过排污管排出。

[0019] 进一步地,孔道出口安装有压力变送器,该压力变送器通过电缆连接所述控制器。

[0020] 进一步地,所述高速搅拌通过搅拌电机连接所述控制器,控制器控制搅拌电机的启动和停止,精准控制搅拌时间。提高浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实。

[0021] 本发明的另一个技术方案是一种微电脑智能压浆系统的操作方法,该方法包括如下步骤:

[0022] S1、在计算机的控制系统中设定物料的质量、进水量、搅拌时间、压浆时间、压浆压力值、回浆压力值以及真空压力值;控制器打开电磁阀,自动加入配方中90%的水,当水流量计检测到90%的水量时,控制器关闭电磁阀;

[0023] S2、称取物料投入到高速搅拌筒中搅拌,并确认投放完毕;

[0024] S3、高速搅拌筒中的搅拌电机通电,控制器控制高速搅拌筒开始搅拌,同时控制器打开电磁阀,放下余量的水;

[0025] S4、搅拌至设定时间后,搅拌完成,控制器打开放浆阀,浆料流入储浆桶;

[0026] S5、储浆桶电机通电,浆料准备完毕;

[0027] S6、所属控制器打开真空泵开始抽真空;

[0028] S7、当真空度达到预定值时,声光报警提示真空度满足压浆要求,保持真空度,当真空度不够时再次开机;

[0029] S8、当真空度达到预定值时,压浆泵工作,浆料通过橡胶管循环回储浆桶,橡胶管中的压力自动恒定在0.5-0.7Mpa之间;以及

[0030] S9、当压力恒定在设定时间后,压浆完成;

[0031] 其中,步骤S6的具体操作为:控制器关闭放浆阀、回浆阀和排污阀,使管道处于封闭状态,打开真空阀,及真空泵,对管道进行抽真空作业。

[0032] 通过控制器控制智能压浆系统的全部工作过程,并将获取的数据传送到计算机的控制系统中,计算机自动记录压浆数据,并打印报表。通过无线传输技术,将数据实时反馈至相关部门,实现预应力管道压浆的远程管理。

[0033] 进一步地,所述高速搅拌桶搅拌时,高速搅拌桶内浆叶的转速是1020r/m,使浆料充分混合,提高浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实。

[0034] 进一步地,所述高速搅拌桶搅拌时,所述浆叶的线速度是19m/s,使浆料充分混合,提高浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实。

[0035] 进一步地,所述高速搅拌桶一次的最大搅拌量为200kg。

[0036] 进一步地,真空泵的最大真空度为-0.094MPa,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实。

[0037] 进一步地,储浆桶中有滤网,该滤网的孔径为3mm,控制了浆料中颗粒的大小,压浆后孔道更饱满,灌后浆料密实。

[0038] 有益效果:1、采用管道预抽真空,浆料循环方式来取代传统的自然压浆方式,预抽真空可以大量减少压浆时产生的气泡,循环压浆可以使管道内浆料分布更均匀,更凝实,有效的排出管道内空气和杂质,不需要人工开泵和手动补压的压浆工艺。

[0039] 2、孔道出口安装有压力变送器,可精确调节和操持压浆压力,压浆更饱满密实。

[0040] 3、压浆过程由计算机控制,控制更精准。

附图说明

[0041] 图1是本发明一种实施例的结构示意图;

[0042] 图2是本发明一种实施例的工作流程图;

[0043] 图3是本发明一种实施例中搅拌步骤的工作流程图;

[0044] 图4是本发明一种实施例中抽真空步骤的工作流程图;

[0045] 图5是本发明一种实施例中压浆步骤的工作流程图。

[0046] 图中标记:1-料仓;2-皮带计量称;3-高速搅拌桶;4-进水管;5-流量计;6-放浆阀;7-储浆桶;8-压浆泵;9-溢流调压阀;10-压浆截止阀;11-压浆压力表;12-孔道;13-回浆阀;14-回浆压力表;15-排污阀;16-真空阀;17-真空泵。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图,对本发明的较优的实施例作进一步的详细说明:

[0048] 参见图1和2,一种微电脑智能压浆系统,包括料仓1、位于料仓1底部的皮带计量称2、位于所述皮带计量称2下方的高速搅拌桶3、该高速搅拌桶3下方的储浆桶7、通过橡胶管连接所述储浆桶7的压浆泵8以及通过孔道12连接所述压浆泵8的真空泵17,连接所述高速搅拌桶3与所述储浆桶7之间的橡胶管上有放浆阀6;连接所述压浆泵8和孔道12之间的橡胶管上有压浆截止阀10和压浆压力表11;连接所述孔道12和真空泵17之间的橡胶管上有回浆压力表14和真空阀16;所述回浆压力表14和所述真空阀16之间的橡胶管连接所述储浆桶7,所述回浆压力表14与储浆桶7之间的橡胶管上有回浆阀13;所述回浆压力表14和所述真空

阀16之间的橡胶管还连接排污管,所述排污管上有排污阀15;所述压浆泵8与压浆截止阀10之间的橡胶管连接所述储浆桶7;所述高速搅拌桶3连接进水管4,该进水管4上有流量计5和电磁阀;所述电磁阀、流量计5、高速搅拌桶3、放浆阀6、压浆泵8、溢流调压阀9、压浆截止阀10、压浆压力表11、回浆压力表14、回浆阀13、排污阀15、真空阀16以及真空泵17都通过电缆连接控制器,该控制器连接计算机。

[0049] 在计算机的控制系统中设定物料的质量、进水量、搅拌时间、压浆时间、压浆压力值、回浆压力值以及真空压力值。将事先混合好的水泥及添加剂倒入料仓1中,进水管4接入市政自来水管。启动后,料仓1打开,粉料经过皮带计量称2按所需量送入高速搅拌桶3内,同时电磁阀打开,按设定比例放入定量自来水。然后高速搅拌桶3内的搅拌电机启动,当达到搅拌设定时间后停止,浆料制备完成。

[0050] 关闭放浆阀6、回浆阀13和排污阀15,使管道处于封闭状态,打开真空阀16,及真空泵17,对管道进行抽真空作业。

[0051] 压浆系统启动后,放浆阀6打开,制备好的浆料通过放浆阀6进入储浆桶7,再通过橡胶管送入压浆泵8压入孔道12中。通过压浆压力表11和回浆压力表14监测管道压力情况,待达到工艺要求后,停止系统。

[0052] 压浆过程中,当所述压浆压力表11的压力达到设定值时,控制器打开溢流调节阀,从所述压浆泵8出来的部分浆料通过溢流调节阀所在的橡胶管回流到所述储浆桶7中,减轻了压浆管道的压力,避免爆管。

[0053] 压浆过程中,当所述回浆压力表14中的压力达到设定值时,所述控制器打开回浆阀13,从孔道12流出的浆料经过回浆阀13所在的橡胶管回流到所述储浆桶7中,减轻了压浆管道的压力,避免爆管。

[0054] 压浆泵8停机后,关闭所述压浆截止阀10,防止孔道12中的浆料倒流。

[0055] 压浆完毕后,冲洗橡胶管,打开所述排污阀15,洗完橡胶管的污水通过排污管排出。

[0056] 优选地,孔道12出口安装有压力变送器,该压力变送器通过电缆连接所述控制器。

[0057] 优选地,所述高速搅拌通过搅拌电机连接所述控制器,控制器控制搅拌电机的启动和停止,精准控制搅拌时间。提高浆料的流动性和质量稳定性,压浆后孔道12更饱满,灌后浆料密实。

[0058] 参见图1至5,一种微电脑智能压浆系统的操作方法,该方法包括如下步骤:

[0059] S1、在计算机的控制系统中设定物料的质量、进水量、搅拌时间、压浆时间、压浆压力值、回浆压力值以及真空压力值;控制器打开电磁阀,自动加入配方中90%的水,当水流量计5检测到90%的水量时,控制器关闭电磁阀;

[0060] S2、称取物料投入到高速搅拌筒中搅拌,并确认投放完毕;

[0061] S3、高速搅拌筒中的搅拌电机通电,控制器控制高速搅拌筒开始搅拌,同时控制器打开电磁阀,放下余量的水;

[0062] S4、搅拌至设定时间后,搅拌完成,控制器打开放浆阀6,浆料流入储浆桶7;

[0063] S5、储浆桶7电机通电,浆料准备完毕;

[0064] S6、所属控制器打开真空泵17开始抽真空;

[0065] S7、当真空度达到预定值时,声光报警提示真空度满足压浆要求,保持真空度,当

真空度不够时再次开机；

[0066] S8、当真空度达到预定值时，压浆泵8工作，浆料通过橡胶管循环回储浆桶7，橡胶管中的压力自动恒定在0.5-0.7Mpa之间；以及

[0067] S9、当压力恒定在设定时间后，压浆完成；

[0068] 其中，步骤S6的具体操作为：控制器关闭放浆阀6、回浆阀13和排污阀15，使管道处于封闭状态，打开真空阀16，及真空泵17，对管道进行抽真空作业。

[0069] 通过控制器控制智能压浆系统的全部工作过程，并将获取的数据传送到计算机的控制系统中，计算机自动记录压浆数据，并打印报表。通过无线传输技术，将数据实时反馈至相关部门，实现预应力管道压浆的远程管理。

[0070] 优选地，所述高速搅拌桶3搅拌时，高速搅拌桶3内浆叶的转速是1020r/m，使浆料充分混合，提高浆料的流动性和质量稳定性，压浆后孔道12更饱满，灌后浆料密实。

[0071] 优选地，所述高速搅拌桶3搅拌时，所述浆叶的线速度是19m/s，使浆料充分混合，提高浆料的流动性和质量稳定性，压浆后孔道12更饱满，灌后浆料密实。

[0072] 优选地，所述高速搅拌桶3一次的最大搅拌量为200kg。

[0073] 优选地，真空泵17的最大真空度为-0.094MPa，压浆后孔道12更饱满，灌后浆料密实。

[0074] 优选地，储浆桶7中有滤网，该滤网的孔径为3mm，控制了浆料中颗粒的大小，压浆后孔道12更饱满，灌后浆料密实。

[0075] 采用管道预抽真空，浆料循环方式来取代传统的自然压浆方式，预抽真空可以大量减少压浆时产生的气泡，循环压浆可以使管道内浆料分布更均匀，更凝实，有效的排出管道内空气和杂质，不需要人工开泵和手动补压的压浆工艺。孔道12出口安装有压力变送器，可精确调节和操持压浆压力，压浆更饱满密实。压浆过程由计算机控制，控制更精准。

[0076] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

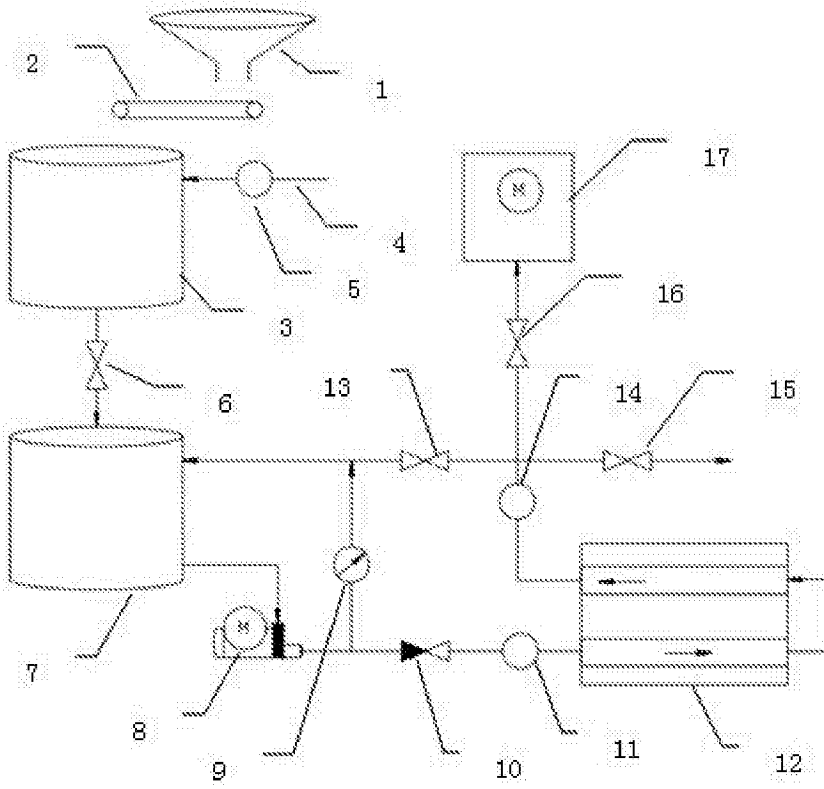


图1

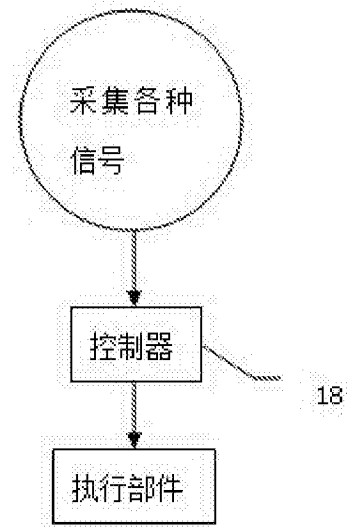
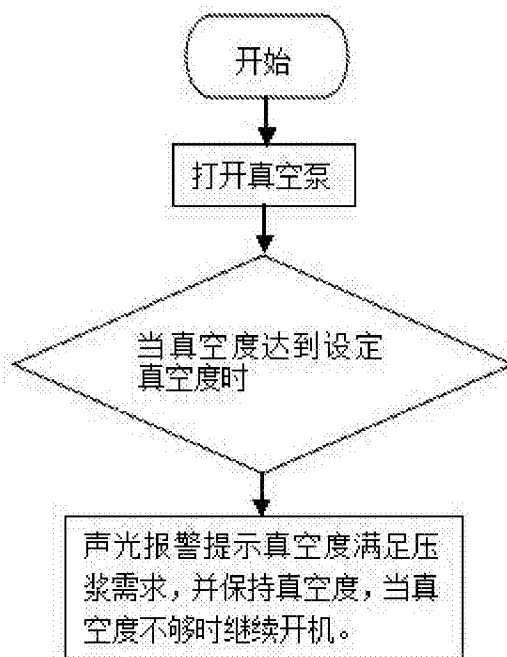
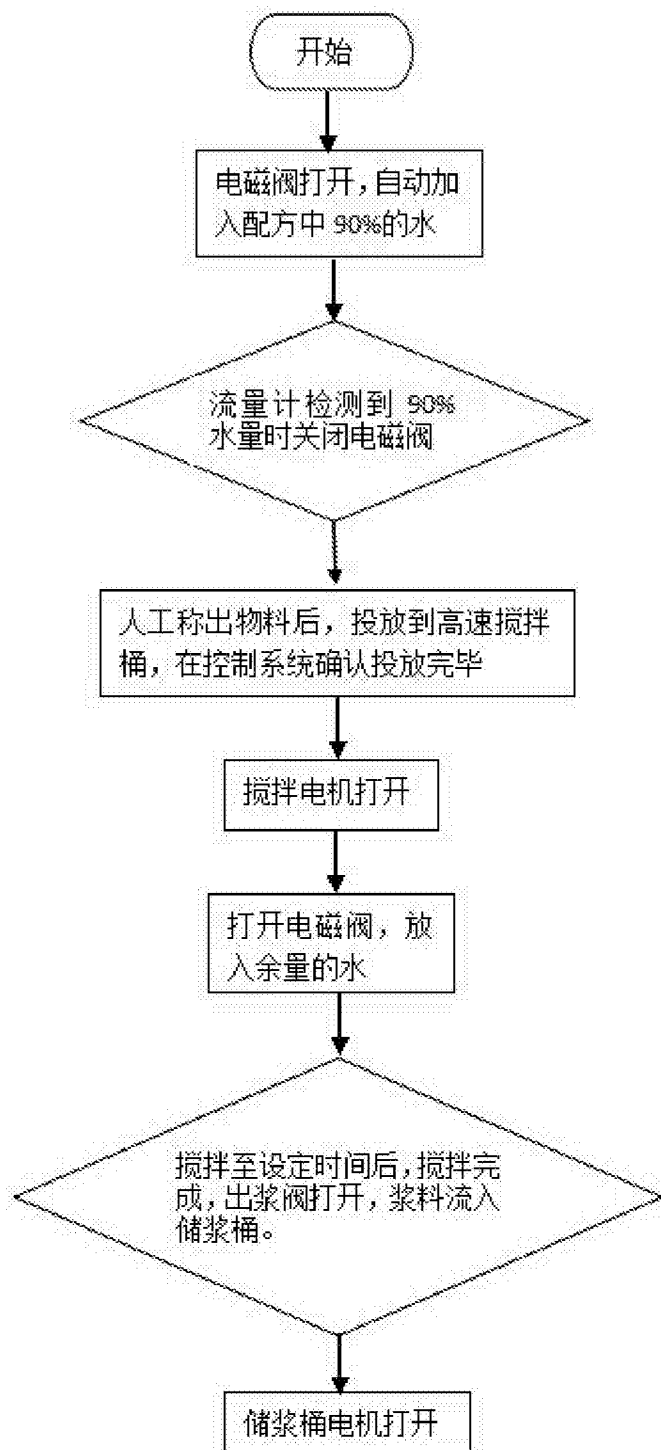


图2



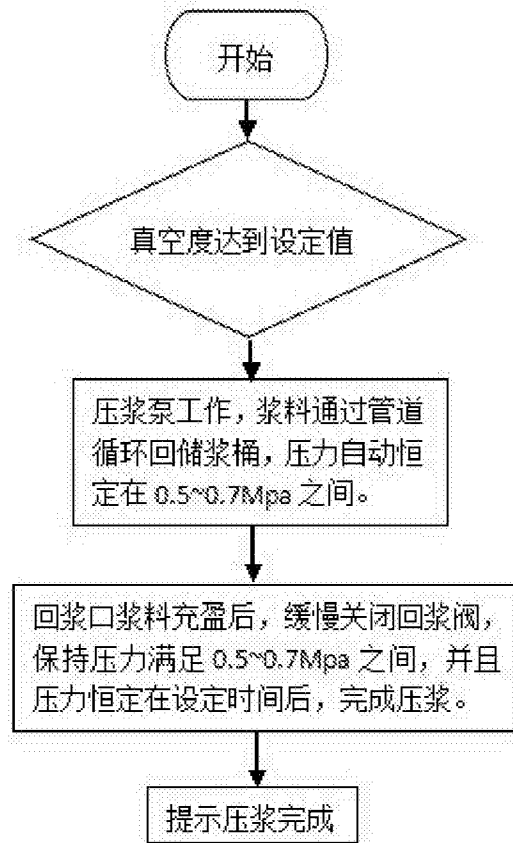


图5