



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207228233 U

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201720972050.5

(22)申请日 2017.08.06

(73)专利权人 建研西南(北京)科技发展有限公司

地址 101204 北京市平谷区中关村科技园
区平谷园马坊工业园2区12号

(72)发明人 乔治钧 袁勇 王晓伶

(51)Int.Cl.

E03B 11/06(2006.01)

E03B 11/16(2006.01)

E03B 7/07(2006.01)

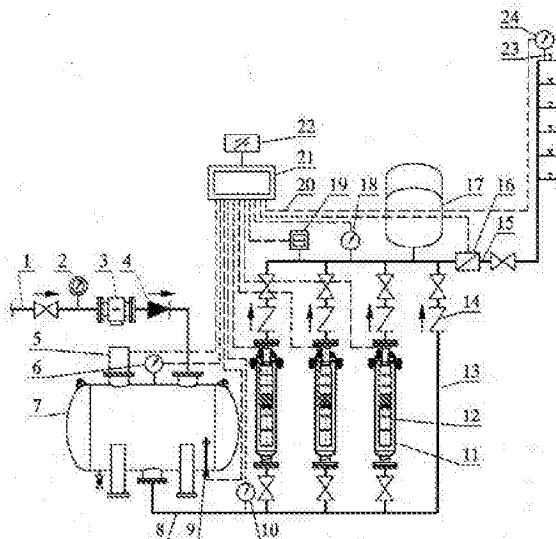
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

变量变压无负压供水设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种变量变压无负压供水设备主要由负压抑制器、稳流补偿器、不锈钢管壳、管中泵和控制柜组成,负压抑制器装设在稳流补偿器上,稳流补偿器出水连接配水总管,配水总管连接不锈钢管壳,不锈钢管壳内部装设有管中泵,管中泵出水设有支管从不锈钢管壳内部引出、并连接出水总管,再由出水总管连接流量检测表,出水总管在流量检测表之后连接用水管网至末端用水点,并在末端用水点附近装有末端压力检测表。本实用新型的有益效果是,本实用新型采用管中泵直接串接无负压供水,具有节能、卫生、占地省、安装维护方便和经济适用等优点,而且噪声低,变量变压供水无冗余能量浪费,并且小流量稳压供水更为节能和延长使用寿命等,因而使用效果好,市场前景广阔。



1. 一种变量变压无负压供水设备, 主要由负压抑制器、稳流补偿器、不锈钢管壳、管中泵和控制柜组成, 负压抑制器装设在稳流补偿器上, 在稳流补偿器顶部还装设有进水压力检测表, 稳流补偿器底部装有水位传感器, 稳流补偿器出水连接配水总管, 其特征在于, 配水总管连接不锈钢管壳, 不锈钢管壳内部装设有管中泵, 管中泵出水设有支管从不锈钢管壳内部引出、并连接出水总管, 再由出水总管连接流量检测表, 出水总管在流量检测表之后连接用水管网至末端用水点, 并在末端用水点附近装有末端压力检测表, 出水总管在流量检测表之前还装设有气压水罐、出水压力检测表和超压保护开关, 在配水总管上装有配水压力检测表。

2. 根据权利要求1所述的变量变压无负压供水设备, 其特征在于, 稳流补偿器进水与自来水进水管连接, 并在自来水进水管上沿着水流方向顺次装设有负压表、过滤器和倒流防止器。

3. 根据权利要求1所述的变量变压无负压供水设备, 其特征在于, 绕过不锈钢管壳及管中泵在配水总管与出水总管之间设有旁通管连通, 并在旁通管上装有旁通止回阀。

4. 根据权利要求1所述的变量变压无负压供水设备, 其特征在于, 所述负压抑制器、进水压力检测表、水位传感器、配水压力检测表、管中泵、流量检测表、出水压力检测表、超压保护开关和末端压力检测表分别敷有电缆线与控制柜连接, 并在控制柜上连接触摸屏。

变量变压无负压供水设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无负压二次供水技术领域,具体地说是一种变量变压无负压供水设备。

背景技术

[0002] 无负压供水设备直接串接在自来水管网上加压供水,取消了传统二次供水须设有水池、水箱的做法,因而具有节能、节水、节资、省地、卫生和与维护管理方便等优点,目前已在许多二次供水领域被广泛应用。然而,市场上的无负压供水设备大多数是对水泵采用变量恒压控制,也就是水泵出水口压力将不随着用水量变化而发生变化,却始终保持出水口压力恒压,但是由于水泵本身具有扬程随着流量减小而增大的特性,而且在水泵的出水流量小时的用水管网阻损也小,若仍按水泵出水口压力恒定进行控制,将导致用水点的出流水头过高,不但浪费水源,影响使用舒适性,而且存在无功能耗的浪费。此外,市场上的无负压供水设备中的水泵绝大多数都是采用多级离心泵或管道泵,水泵运行噪音大,存在扰民现象,给附近居民生活及工作带来影响。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的用于提供一种节能高效、占地省、噪声低和全自动控制的变量变压无负压供水设备。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:变量变压无负压供水设备主要由负压抑制器、稳流补偿器、不锈钢管壳、管中泵和控制柜组成,负压抑制器装设在稳流补偿器上,在稳流补偿器顶部还装设有进水压力检测表,稳流补偿器底部装有水位传感器,稳流补偿器进水与自来水进水管连接,并在自来水进水管上沿着水流方向顺次装设有负压表、过滤器和倒流防止器,稳流补偿器出水连接配水总管,配水总管连接不锈钢管壳,不锈钢管壳内部装设有管中泵,管中泵出水设有支管从不锈钢管壳内部引出、并连接出水总管,再由出水总管连接流量检测表,出水总管在流量检测表之后连接用水管网至末端用水点,并在末端用水点附近装有末端压力检测表,出水总管在流量检测表之前还装设有气压水罐、出水压力检测表和超压保护开关,在配水总管上装有配水压力检测表,绕过不锈钢管壳及管中泵在配水总管与出水总管之间设有旁通管连通,并在旁通管上装有旁通止回阀,所述负压抑制器、进水压力检测表、水位传感器、配水压力检测表、管中泵、流量检测表、出水压力检测表、超压保护开关和末端压力检测表分别敷有电缆线与控制柜连接,并在控制柜上连接触摸屏。

[0005] 所述不锈钢管壳用于对管中泵进行全密封式的压力配水,并对管中泵起到屏蔽、消音和降温的作用,也就是管中泵取水首先由配水总管配水给不锈钢管壳,再由管中泵从不锈钢管壳内取水。

[0006] 本实用新型的工作原理是,负压抑制器用于控制自来水进水管与稳流补偿器的无负压直接串接供水,自来水由自来水进水管经过过滤器和倒流防止器之后,进入稳流补偿

器,进水压力检测表在线检测稳流补偿器的进水压力,稳流补偿器出水由配水总管分配给不锈钢管壳、再由不锈钢管壳为管中泵提供压力水源,管中泵对自来水进水管进行差压补压供水,管中泵运行依据末端用水点的压力情况进行变量恒压供水,末端压力检测表在线检测末端用水点的压力情况,并且按照此检测到的压力情况,对照系统预设定的末端恒压值进行PID变频控制:当检测到末端用水点的压力低于系统预设定的末端恒压值时,提高管中泵转速,管中泵扬程升高,从而提高出水总管的出水压力,使末端用水点的压力升高和保持在系统预设定的末端恒压值上,当检测到末端用水点的压力高于系统预设定的末端恒压值时,降低管中泵转速,管中泵扬程降低,出水总管的出水压力下降,末端用水点的压力也随之降低和保持在系统预设定的末端恒压值上,如此调节,实现末端用水点的压力始终维持在系统预设定的末端恒压值的变化范围内,达到末端用水点的压力恒定,而对应出水总管的出水压力及出水流量是随之变化,即管中泵实现变量变压供水,从而有效避免流量变化对用水管网阻力损耗的不利影响,达到节能、节水和用水舒适之效果;

[0007] 与此同时,装设在自来水进水管上的负压表检测管中泵运行时对自来水进水管的压力变化情况,装设在出水总管的出水压力检测表在线检测出水总管的出水压力,当自来水进水管的进水量不足、稳流补偿器内的储水补充且水位开始下降时,负压抑制器将自动打开补入空气和消除负压,当稳流补偿器内的水位下降至系统预设定的缺水水位以下时,系统判定为缺水状态,此时管中泵停止运行、并报警,当自来水进水管的压力恢复、且稳流补偿器进水使水位上升至满水后,负压抑制器自动关闭和形成全密闭的承压系统,待配水总管的压力达到系统预设定的启泵压力值以上时,系统判定为有水状态,此时管中泵自动启动和恢复到上述差压补压、无负压直接串接供水状态,所述配水压力检测表在线检测配水总管的压力,所述水位传感器在线检测稳流补偿器的水位;

[0008] 而且,所述流量检测表在线检测出水总管的出水流量,并据此判定系统的小流量状态,在用水低峰期的小流量时,当检测到出水总管的出水流量低于系统设定的小流量值、且持续5s~30s预设定的任一时间段时,系统判定为小流量状态,此时记录出水总管的出水压力值,同时提高管中泵转速,使出水总管的压力比较记录出水总管的出水压力值高出0.02MPa~0.10MPa的任一设定值、且稳压0s~5s使气压水罐储备充足的调节水量之后,停止管中泵运行,管中泵随即进入休眠状态,此时由气压水罐为末端用水点进行稳压供水,随着气压水罐内的调节水量减少,末端用水点的压力降低,当检测末端用水点的压力低于系统预设定的最低工作压力时,管中泵自动启动供水和保证末端用水点的压力维持在系统预设定的末端恒压值上,同时也为气压水罐补水,当一旦检测到出水总管的出水流量低于系统设定的小流量值、且持续5s~30s预设定的任一时间段时,系统将自动转换为上述小流量状态运行,如此反复,实现在小流量状态下既能保证末端用水点的用水压力需求,又达到高效节能的目的。

[0009] 此外,所述超压保护开关用于对出水总管起到超压保护功能,当通过超压保护开关检测到出水总管的压力超出系统预设定的超压保护值而不能得到有效控制时,超压保护开关动作和使运行的管中泵处于停止状态、并报警,从而达到超压保护效果,待超压消除之后,系统将自动恢复正常状态,超压报警消除。

[0010] 本实用新型的有益效果是,本实用新型采用管中泵直接串接无负压供水,具有节能、卫生、占地省、安装维护方便和经济适用等优点,而且噪声低,变量变压供水无冗余能量

浪费,并且小流量稳压供水更为节能和延长使用寿命等,因而使用效果好,市场前景广阔。

附图说明

[0011] 附图1为本实用新型的结构示意图。

[0012] 图中,1、自来水进水管,2、负压表,3、过滤器,4、倒流防止器,5、负压抑制器,6、进水压力检测表,7、稳流补偿器,8、配水总管,9、水位传感器,10、配水压力检测表,11、不锈钢管壳,12、管中泵,13、旁通管,14、旁通止回阀,15、出水总管,16、流量检测表,17、气压水罐,18、出水压力检测表,19、超压保护开关,20、电缆线,21、控制柜,22、人机触摸屏,23、末端用水点,24、末端压力检测表。

具体实施方式

[0013] 下面就附图1对本实用新型的变量变压无负压供水设备作以下详细地说明。

[0014] 如附图1所示,本实用新型的变量变压无负压供水设备主要由负压抑制器5、稳流补偿器7、不锈钢管壳11、管中泵12和控制柜21组成,负压抑制器5装设在稳流补偿器7上,在稳流补偿器7顶部还装设有进水压力检测表6,稳流补偿器7底部装有水位传感器9,稳流补偿器7进水与自来水进水管1连接,并在自来水进水管1上沿着水流方向顺次装设有负压表2、过滤器3和倒流防止器4,稳流补偿器7出水连接配水总管8,配水总管8连接不锈钢管壳11,不锈钢管壳11内部装设有管中泵12,管中泵12出水设有支管从不锈钢管壳11内部引出、并连接出水总管15,再由出水总管15连接流量检测表16,出水总管15在流量检测表16之后连接用水管网至末端用水点23,并在末端用水点23附近装有末端压力检测表24,出水总管15在流量检测表16之前还装设有气压水罐17、出水压力检测表18和超压保护开关19,在配水总管8上装有配水压力检测表10,绕过不锈钢管壳11及管中泵12在配水总管8与出水总管15之间设有旁通管13连通,并在旁通管13上装有旁通止回阀14,所述负压抑制器5、进水压力检测表6、水位传感器9、配水压力检测表10、管中泵12、流量检测表16、出水压力检测表18、超压保护开关19和末端压力检测表24分别敷有电缆线20与控制柜21连接,并在控制柜21上连接触摸屏22。

[0015] 所述不锈钢管壳11用于对管中泵12进行全密封式的压力配水,并对管中泵12起到屏蔽、消音和降温的作用,也就是管中泵12取水首先由配水总管8配水给不锈钢管壳11,再由管中泵12从不锈钢管壳11内取水。

[0016] 本实用新型的工作原理是,负压抑制器5用于控制自来水进水管1与稳流补偿器7的无负压直接串接供水,自来水由自来水进水管1经过过滤器3和倒流防止器4之后,进入稳流补偿器7,进水压力检测表6在线检测稳流补偿器7的进水压力,稳流补偿器7出水由配水总管8分配给不锈钢管壳11、再由不锈钢管壳11为管中泵12提供压力水源,管中泵12对自来水进水管1进行差压补压供水,管中泵12运行依据末端用水点23的压力情况进行变量恒压供水,末端压力检测表24在线检测末端用水点23的压力情况,并且按照此检测到的压力情况,对照系统预设定的末端恒压值进行PID变频控制:当检测到末端用水点23的压力低于系统预设定的末端恒压值时,提高管中泵12转速,管中泵12扬程升高,从而提高出水总管15的出水压力,使末端用水点23的压力升高和保持在系统预设定的末端恒压值上,当检测到末端用水点23的压力高于系统预设定的末端恒压值时,降低管中泵12转速,管中泵12扬程降

低,出水总管15的出水压力下降,末端用水点23的压力也随之降低和保持在系统预设定的末端恒压值上,如此调节,实现末端用水点23的压力始终维持在系统预设定的末端恒压值的变化范围内,达到末端用水点23的压力恒定,而对应出水总管15的出水压力及出水流量是随之变化,即管中泵12实现变量变压供水,从而有效避免流量变化对用水管网阻力损耗的不利影响,达到节能、节水和用水舒适之效果;

[0017] 与此同时,装设在自来水进水管1上的负压表2检测管中泵12运行时对自来水进水管1的压力变化情况,装设在出水总管15的出水压力检测表18在线检测出水总管15的出水压力,当自来水进水管1的进水量不足、稳流补偿器7内的储水补充且水位开始下降时,负压抑制器5将自动打开补入空气和消除负压,当稳流补偿器7内的水位下降至系统预设定的缺水水位以下时,系统判定为缺水状态,此时管中泵12停止运行、并报警,当自来水进水管1的压力恢复、且稳流补偿器7进水使水位上升至满水后,负压抑制器5自动关闭和形成全密闭的承压系统,待配水总管8的压力达到系统预设定的启泵压力值以上时,系统判定为有水状态,此时管中泵12自动启动和恢复到上述差压补压、无负压直接串接供水状态,所述配水压力检测表10在线检测配水总管8的压力,所述水位传感器9在线检测稳流补偿器7的水位;

[0018] 而且,所述流量检测表16在线检测出水总管15的出水流量,并据此判定系统的小流量状态,在用水低峰期的小流量时,当检测到出水总管16的出水流量低于系统设定的小流量值、且持续5s~30s预设定的任一时间段时,系统判定为小流量状态,此时记录出水总管15的出水压力值,同时提高管中泵12转速,使出水总管15的压力比较记录出水总管15的出水压力值高出0.02MPa~0.10MPa的任一设定值、且稳压0s~5s使气压水罐17储备充足的调节水量之后,停止管中泵12运行,管中泵12随即进入休眠状态,此时由气压水罐17为末端用水点23进行稳压供水,随着气压水罐17内的调节水量减少,末端用水点23的压力降低,当检测末端用水点23的压力低于系统预设定的最低工作压力时,管中泵12自动启动供水和保证末端用水点23的压力维持在系统预设定的末端恒压值上,同时也为气压水罐17补水,当一旦检测到出水总管15的出水流量低于系统设定的小流量值、且持续5s~30s预设定的任一时间段时,系统将自动转换为上述小流量状态运行,如此反复,实现在小流量状态下既能保证末端用水点23的用水压力需求,又达到高效节能的目的。

[0019] 此外,所述超压保护开关19用于对出水总管15起到超压保护功能,当通过超压保护开关19检测到出水总管15的压力超出系统预设定的超压保护值而不能得到有效控制时,超压保护开关19动作和使运行的管中泵12处于停止状态、并报警,从而达到超压保护效果,待超压消除之后,系统将自动恢复正常状态,超压报警消除。

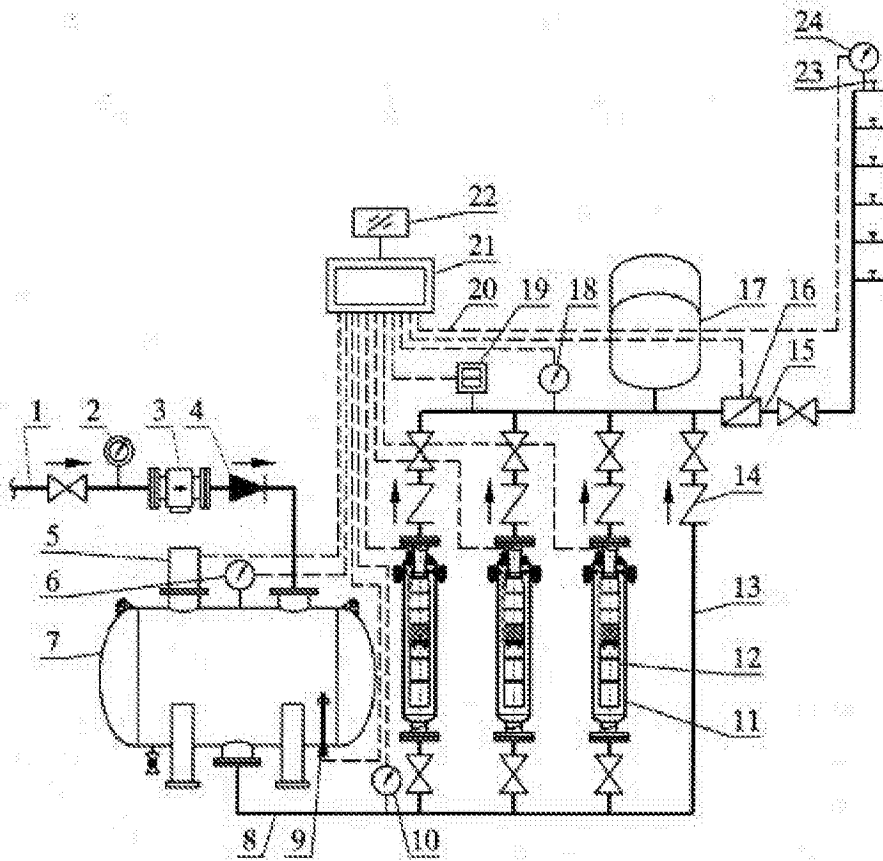


图1