(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105926722 B
(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201610391886.6
(22)申请日 2016.06.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105926722 A
(43)申请公布日 2016.09.07
(73)专利权人 湖南中崛水设备股份有限公司
地址 410600 湖南省长沙市宁乡县金洲新区金水东路158号
(72)发明人 黄维 刘进 何科德
(51)Int.Cl.
E03B 5/02(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)
E03B 11/06(2006.01)
E03B 11/16(2006.01)
F04B 49/06(2006.01)

审查员 霍蕾

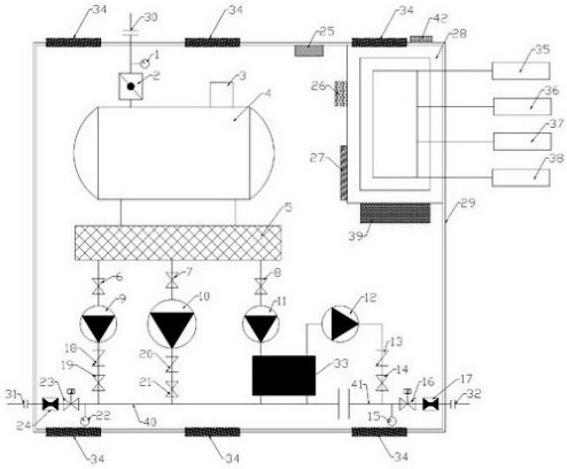
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一体化智慧泵房设备及其供水方法

(57)摘要

本发明公开了一种一体化智慧泵房设备，包括外机罩、稳流补偿器、智能流量控制器、水质检测系统、低区供水主泵、高区供水主泵、小流量泵、互投水泵、智能备用互投装置和智能控制柜，外机罩内部配备有温湿度检测装置和温湿度调节器；外机罩预留有市政自来水进水口、高区供水口、低区供水口各一个，并设置一个接线端口。本发明还公开了一种一体化智慧泵房设备的供水方法。该设备及其方法能有效的提高设备的运行工况，降低设备能耗，完全安全、智能的实时为客户提供干净的水源，外结构紧凑、安装简洁、供水卫生且运行智能高效。



CN 105926722 B

1.一体化智慧泵房设备，其特征在于，包括外机罩(29)、稳流补偿器(4)、智能流量控制器(2)、水质检测系统(5)、低区供水主泵(10)、高区供水主泵(12)、小流量泵(9)、互投水泵(11)、智能备用互投装置(33)和智能控制柜(28)，所述外机罩(29)四周设置有自动通风散热装置(34)，内部配备有温湿度检测装置(25)和温湿度调节器(26)；外机罩预留有市政自来水进水口(30)、高区供水口(32)、低区供水口(31)各一个，并设置一个接线端口(42)；所述稳流补偿器与来自市政自来水进水口的自来水进水管相连，稳流补偿器的下端出水管与来自低区进水口和高区进水口的水泵进水主管连接，所述水质检测系统(5)安装在稳流补偿器和水泵进水主管之间，所述的水泵进水主管连接有低区供水主泵(10)、小流量泵(9)、互投 水泵(11)，所述的互投水泵(11)出水与智能备用互投 装置(33)进水连接，所述的高区供水主泵进水(12)与智能备用互投装置(33)出水相连接，所述的智能备用互投装置一端与互投水泵(11)出水和高区供水主泵(12)进水相联，另一端与低区供水主管(40)连接，所述的低区供水主泵(10)、小流量泵(9)、智能备用互投装置(33)出水与来自低区供水口的低区供水主管(40)连接，所述高区供水主泵(12)出水与来自高区供水口的高区供水主管(41)连接。

2.根据权利要求1所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，在稳流补偿器(4)上装有智能流量控制器(2)，稳流补偿器(4)顶部还安装有真空抑制器(3)、稳流补偿器(4)底部还设有缺水信号变送器及缺水保护装置。

3.根据权利要求2所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，低区供水主管和高区供水主管连有流量检测装置，在低区供水主管和高区供水主管上均装设有压力变送器。

4.根据权利要求3所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，还包括环境控制系统(39)，所述环境控制系统设置于外机罩内部。

5.根据权利要求4所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，所述外机罩内部还设有智能控制柜(28)，稳流补偿器(4)、智能流量控制器(2)、水质检测系统(5)、低区供水主泵(10)、高区供水主泵(12)、小流量泵(9)、互投水泵(11)、智能备用互投装置(33)和环境控制系统(39)分别敷有电缆线与智能控制柜(28)连接。

6.根据权利要求5所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，所述智能控制柜(28)内部设有连接远程监控平台模块、手机APP软件监控模块、互联网云端装置以及智能人机对话系统。

7.根据权利要求6所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，所述的稳流补偿器(4)为罐式密闭承压储水容器。

8.根据权利要求7所述的一体化智慧泵房设备，其特征在于，所述外机罩为不锈钢材质的整体钣金件外机罩。

9.如权利要求3-8任一项所述的一体化智慧泵房设备的供水方法，其特征在于，包括以下措施：

(1)市政自来水直接接入稳流补偿器中；

(2)稳流补偿器的出水接入低区供水主泵，低区供水主泵叠加市政自来水压力后通过变频调速分两路供水，一路供给低区用水用户，一路供给高区供水主泵，高区供水主泵在原有的低区压力上叠压供水供给高区用水用户；

(3)控制系统设置用水低峰期，处于用水低峰期时，控制系统向小流量泵发出启动指

令，并将低区供水主泵休眠；

(4)当低区供水主泵发生故障时，控制系统自动向智能备用互投装置发出指令，向低区供水主管应急供水，当系统检测到高区供水主泵(12)发生故障时，智能备用互投装置主动将通过高区供水主管向高区启动应急供水；当低区压力变送器检测到压力长时间达不到设定值时，系统将小流量泵启动以满足系统压力。

10.根据权利要求9所述的一体化智慧泵房设备的供水方法，其特征在于，系统通电后，首先进入自检程序，当市政自来水的进水压力满足系统预设值时，设置于市政自来水进水管和稳流补偿器之间的智能流量控制器缓慢打开，随后系统对首次进水的水质进行二次检测，如果进水水质过于浑浊，客户需将浑浊水排放干净，达到系统预设浊度值后，设备随后进入自动运行状态。

一体化智慧泵房设备及其供水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高层建筑二次供水设备及方法，特别是一种一体化智慧泵房设备及方法。

背景技术

[0002] 随着高层建筑越来越多，自来水厂输送过来的水受压力影响，已不能满足高层建筑用水，所以二次供水设备也变得越来越普遍。目前市场上存在的二次供水设备主要包括水塔供水、气压供水、变频供水和无负压管网叠压供水设备共4种方式，其中变频供水和无负压管网叠压供水方式占市场主导。一个需要供水设备的高层建筑，往往由两套或三套二次供水设备组成，单独分开的被安装在地下室泵房内，而地下室生活泵房普遍存在设施跑冒滴漏严重、供水服务不规范、水质污染风险高、治安隐患等诸多问题，群众反映强烈，城镇饮用水安全保障形势严峻。

[0003] 再者，地下室的泵房由于环境不达标，灰尘很厚，或者外部管道漏水把二次供水设备打湿，水泵房内很潮湿导致二次供水设备内电器和水泵老化很严重，往往影响着供水设备的使用寿命。一套本来寿命可以有几十年的设备可能用得几年就要更换了。

[0004] 在现有供水的技术上，有企业提出建设智慧标准化泵房，也就是将整个地下室泵房按照高标准的要求进行装修改造，以达到干净整洁，使泵房内的二次供水设备在一个良好的环境中运行，延长设备使用的寿命。但这种方法施工比较复杂，要求安装专业水平高，而且投入成本很高；并且泵房内不止有供水设备，还有消防、排污、配电柜等其它设施，管理上也达不到绝对的用水安全和稳定。

发明内容

[0005] 为解决现有高层建筑供水设备存在的上述问题，本发明目的在于提供一种外结构紧凑、安装简洁、供水卫生、运行智能高效的一体化智慧泵房设备及方法。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0007] 一体化智慧泵房设备，包括外机罩(29)、稳流补偿器(4)、智能流量控制器(2)、水质检测系统(5)、低区供水主泵(10)、高区供水主泵(12)、小流量泵(9)、互投水泵(11)、智能备用互投装置(33)和智能控制柜(28)，所述外机罩(29)四周设置有自动通风散热装置(34)，内部配备有温湿度检测装置(25)和温湿度调节器(26)，以确保各个系统、装置、水泵长期处于一个良好恒温、恒湿的内部环境下高效运行；外机罩预留有市政自来水进水口(30)、高区供水口(32)、低区供水口(31)各一个，并设置一个接线端口(42)；所述稳流补偿器与来自市政自来水进水口的自来水进水管相连，稳流补偿器的下端出水管与来自低区进水口和高区进水口的水泵进水主管连接，所述水质检测系统(5)安装在稳流补偿器和水泵进水主管之间，所述的水泵进水主管连接有低区供水主泵(10)、小流量泵(9)、互投水泵(11)，所述的互投水泵(11)出水与智能备用互投装置(33)进水连接，所述的高区供水主泵进水(12)与智能备用互投装置(33)出水相连接，所述的智能备用互投装置(33)一端与互投

水泵(11)出水和高区供水主泵(12)进水相联，另一端与低区供水主管(40)连接，所述的低区供水主泵(10)、小流量泵(9)、智能备用互投装置(33)出水与来自低区供水口的低区供水主管(40)连接，所述高区供水主泵(12)出水与来自高区供水口的高区供水主管(41)连接。

[0008] 进一步地，在稳流补偿器(4)上装有智能流量控制器(2)，稳流补偿器(4)顶部还安装有真空抑制器(3)、稳流补偿器(4)底部还设有缺水信号变送器及缺水保护装置。所述的智能流量控制器(2)可根据市政供水管径配置，内有感压元件及水质检测器，当市政管网压力不足或水质有污染时，智能流量控制器(2)处于关闭状态，直到恢复到预设值才打开。

[0009] 进一步地，低区供水主管和高区供水主管均连有流量检测装置和压力变送器。

[0010] 进一步地，还包括环境控制系统(39)，所述环境控制系统设置于外机罩内部，其环境控制系统包括高精度温度、湿度传感器(25)以及温度、湿度自动调节器(26)，可对整个一体化智慧泵房设备进行恒温恒湿的控制。使各个系统、装置、水泵长期处于一个良好恒温、恒湿的内部环境下高效运行。

[0011] 进一步地，稳流补偿器(4)、智能流量控制器(2)、水质检测系统(5)、低区供水主泵(10)、高区供水主泵(12)、小流量泵(9)、互投水泵(11)、智能备用互投装置(33)和环境控制系统(39)分别敷有电缆线与智能控制柜(28)连接。所述的智能备用互投装置(33)包括双向切换阀，双向切换阀根据系统指令来联通高区供水主管道(41)或低区供水主管道(40)，在高、低区供水主泵出现故障后投入使用，以完成不间断供水过程。

[0012] 进一步地，所述智能控制柜(28)内部设有连接远程监控平台模块、手机APP软件监控模块、互联网云端装置以及智能人机对话系统。一来，可通过远程监控平台模块(35)使一体化智慧泵房设备内的各水泵、系统、装置处于随时监控的状态，还可连接手机APP软件监控模块(36)，可随时随地的查看各运行数据；二来，可通过语音程序系统对设备进行操控和内部运行数据的分析和查看，使一体化智慧泵房设备实现人工智能化的运行和管理。

[0013] 进一步地，所述的稳流补偿器(4)为罐式密闭承压储水容器。

[0014] 进一步地，所述所述外机罩为不锈钢材质的整体钣金件外机罩。不锈钢整体钣金件外壳使内部运行装置、系统、水泵形成了独立的供水空间，独立的可调节的环境，完全不受外部环境的影响，可根据具体供水流量大小不同制作；一般为长*宽*高=1800*2000*1500。

[0015] 本发明还提供了一体化智慧泵房设备的供水方法，包括以下措施：

[0016] (1)市政自来水直接接入稳流补偿器中；

[0017] (2)稳流补偿器的出水接入低区供水主泵，低区供水主泵叠加市政自来水压力后通过变频调速分两路供水，一路供给低区用水用户，一路供给高区供水主泵，高区供水主泵在原有的低区压力上叠压供水供给高区用水用户；

[0018] (3)控制系统设置用水低峰期，处于用水低峰期时，控制系统向小流量泵发出启动指令，并将低区供水主泵休眠；

[0019] (4)当低区供水主泵发生故障时，控制系统自动向智能备用互投装置发出指令，向低区供水主管应急供水，当系统检测到高区供水主泵(12)发生故障时，智能备用互投装置主动将通过高区供水主管向高区启动应急供水；当低区压力变送器检测到压力长时间达不到设定值时，系统将小流量泵启动以满足系统压力。

[0020] 进一步地，系统通电后，首先进入自检程序，当市政自来水的进水压力满足系统预

设值时，设置于市政自来水进水管和稳流补偿器之间的智能流量控制器缓慢打开，随后系统对首次进水的水质进行二次检测，如果进水水质过于浑浊，客户需将浑浊水排放干净，达到系统预设浊度值后，设备随后进入自动运行状态。

[0021] 本发明具有以下有益效果：(1)该设备解决了传统供水设备需设置专用泵房、安装复杂、运行工况差、运行环境潮湿对设备的影响、而且需人力看守巡检、以及自来水厂清洗后出现短暂水质不达标而直接输送到住户末端的难题，满足了现代高层建筑分区供水真正实现设备安装简洁、运行工况智能化、用户安全用水的要求；(2)该设备能有效的提高设备的运行工况，降低设备能耗，完全安全、智能的实时为客户提供干净的水源；(3)所述的高区供水主泵是叠加低区供水主泵的压力，比起传统分区设备，高区水泵只叠加市政自来水压力的方式，有效的降低了高区供水主泵的功率，起到进一步节能的目的；(4)一体化设备，使现场安装极为简单，只需简单的对接进出水管道，设备内之间的走线已经全部走好完成；(5)所述的低区供水主泵、高区供水主泵、小流量泵和互投水泵由单独设置的变频器控制，分为低区供水主泵变频器，高区供水主泵变频器，小流量泵变频器，互投水泵变频器。其中，小流量泵优选流量为低区供水主泵的1/4-1/3；(6)一体化智慧泵房设备内的低区供水主泵、高区供水主泵、小流量泵和互投水泵可采用立式多级离心泵用于室内使用，也可选用水冷式水泵用于露天室外使用，完全不用考虑外部环境的因素影响设备运行使用；(7)该设备进一步的解决了水质污染的问题，对市政自来水水源进行二次过滤，消毒，达不到水质检测仪的要求，会使智能流量控制器处于关闭状态。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 附图1为本发明实施例的内部示意图。

[0024] 附图2为本发明实施例的外部整体示意图。

[0025] 附图中，1是进水压力变送器，2是智能流量控制器，3是真空抑制器，4是稳流补偿器，5是水质检测系统，6是进水控制阀，7是进水控制阀，8是进水控制阀，9是小流量泵，10是低区供水主泵，11是互投水泵，12是高区供水主泵，13是低阻力止回阀，14是出水控制阀，15是高区压力变送器，16是高区主控电动阀，17是高区流量检测器，18是低阻力止回阀，19是出水控制阀，20是低阻力止回阀，21是出水控制阀，22是低区压力变送器，23是低区主控电动阀，24是低区流量检测器，25是温湿度检测器，26是温湿度调节器，27是LED照明系统，28是智能控制柜，29是外机罩，30是市政自来水进水口，31是低压供水口，32是高压供水口，33是智能备用互投装置，34是自动通风散热装置，35是远程监控平台模块，36是手机APP软件监控模块，37是互联网云端装置，38是智能人机对话系统，39是环境控制系统，40是低压供水主管，41是高压供水主管，(42)是电源接线端口。

具体实施方式

[0026] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0027] 一体化智慧泵房设备，包括外机罩29、稳流补偿器4、智能流量控制器2、水质检测系统5、低区供水主泵10、高区供水主泵12、小流量泵9、互投水泵11、智能备用互投装置33和智能控制柜28，外机罩四周设置有自动通风散热装置34，内部配备有温湿度检测装置25和温湿度调节器26，以确保各个系统、装置、水泵长期处于一个良好恒温、恒湿的内部环境下高效运行；外机罩预留有市政自来水进水口30、高区供水口32、低区供水口31各一个，并设置一个接线端口42；稳流补偿器与来自市政自来水进水口的自来水进水管相连，稳流补偿器的下端出水管与来自低区进水口和高区进水口的水泵进水主管连接，水质检测系统5安装在稳流补偿器和水泵进水主管之间，所述的水泵进水主管连接有低区供水主泵10、小流量泵9、互投水泵11，所述的互投水泵11出水与智能备用互投装置33进水连接，所述的高区供水主泵12进水与智能备用互投装置33出水相连接，所述的智能备用互投装置33一端与互投水泵11出水和高区供水主泵12进水相联，另一端与低区供水主管40连接，所述的低区供水主泵10、小流量泵9、智能备用互投装置33出水与来自低区供水口的低区供水主管40连接，所述高区供水主泵12出水与来自高区供水口的高区供水主管41连接。

[0028] 其中，在稳流补偿器4上装有智能流量控制器2，智能流量控制器上面还可设置压力控制器1，稳流补偿器4顶部还安装有真空抑制器3、稳流补偿器4底部还设有缺水信号变送器及缺水保护装置。

[0029] 其中，稳流补偿器4可选用罐式密闭承压储水容器。

[0030] 其中，低区供水和高区供水主管上可设置流量检测装置17和24，在低区供水主管和高区供水主管上均装设有压力变送器15和22。

[0031] 其中，还可以包括环境控制系统39，环境控制系统设置于外机罩内部。可对整个一体化智慧泵房设备进行恒温恒湿的控制。使各个系统、装置、水泵长期处于一个良好恒温、恒湿的内部环境下高效运行。

[0032] 其中，还可以设置智能控制柜28，稳流补偿器4、智能流量控制器2、水质检测系统5、低区供水主泵10、高区供水主泵12、小流量泵9、互投水泵11、智能备用互投装置33和环境控制系统39分别敷有电缆线与智能控制柜28连接。

[0033] 其中，智能控制柜28内部设有远程监控平台模块35、手机APP软件监控模块36、互联网云端装置37以及智能人机对话系统38。

[0034] 另外，市政自来水进水口30上还连有进水压力变送器1，小流量泵9、低压供水泵10、互投水泵11的进水端均连有进水控制阀6-8，小流量泵9、低压供水泵10、高压供水泵12的出水端连有低阻力止回阀13、18、20和出水控制阀14、19、21，高区供水口和低区供水口上连有高区流量检测器17、低区流量检测器24、高区压力变送器15和低区压力变送器22，还连有高区主控电动阀16和低区主控电动阀23，外机罩内部还设有LED照明系统27。

[0035] 本设备的工作原理是：用户现场只需将一体化智慧泵房设备安放平稳，将各水管按要求对接至设备预留的法兰口，将三相五线电源对接至设备电源端口42，系统通电后，首先进入自检程序，当市政进水压力满足系统预设值时，一体化智慧泵房设备智能流量控制器2缓慢打开，随后系统对首次进水的水质进行二次检测，如果进水水质过于浑浊，客户需将浑浊水排放干净，达到系统预设浊度值后，设备随后进入自动运行状态。低区供水主泵10叠加市政自来水压力后开始变频调速分两路供水，一路供给低区用水用户31，一路供给高区供水主泵12。高区供水主泵在原有的低区压力上叠压供水供给高区用水用户32。在用水

低峰期的小流量用水时，智能控制柜28向小流量泵9发出启动指令，并将低区供水主泵10休眠。以最大化的提升效率，达到节能的目的。当低区供水主泵10发生故障时，智能控制柜28自动向智能备用互投装置33发出指令，并启动互投水泵11向低区供水主管40应急供水，当低区压力变送器22检测到压力长时间达不到设定值时，系统将小流量泵(9)启动以满足系统压力。当系统检测到高区供水主泵12发生故障时，智能备用互投装置33主动将通过高区供水主管41向高区启动应急供水。

[0036] 本发明还提供了一体化智慧泵房设备的供水方法，包括以下措施：

[0037] (1)市政自来水直接接入稳流补偿器中；

[0038] (2)稳流补偿器的出水接入低区供水主泵，低区供水主泵通过变频调速分两路供水，一路供给低区用水用户，一路供给高区供水主泵，高区供水主泵在原有的低区压力上叠压供水供给高区用水用户；

[0039] (3)控制系统设置用水低峰期，处于用水低峰期时，控制系统向小流量泵发出启动指令，并将低区供水主泵休眠；

[0040] (4)当低区供水主泵发生故障时，控制系统自动向智能备用互投装置发出指令，启动互投水泵11向低区供水主管应急供水，当系统检测到高区供水主泵(12)发生故障时，智能备用互投装置主动将通过高区供水主管向高区启动应急供水；当低区压力变送器检测到压力长时间达不到设定值时，系统将小流量泵启动以满足系统压力。

[0041] 进一步地，系统通电后，首先进入自检程序，当市政自来水的进水压力满足系统预设值时，设置于市政自来水进水管和稳流补偿器之间的智能流量控制器缓慢打开，随后系统对首次进水的水质进行二次检测，如果进水水质过于浑浊，客户需将浑浊水排放干净，达到系统预设浊度值后，设备随后进入自动运行状态。

[0042] 本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，由于文字表达的有限性，而客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

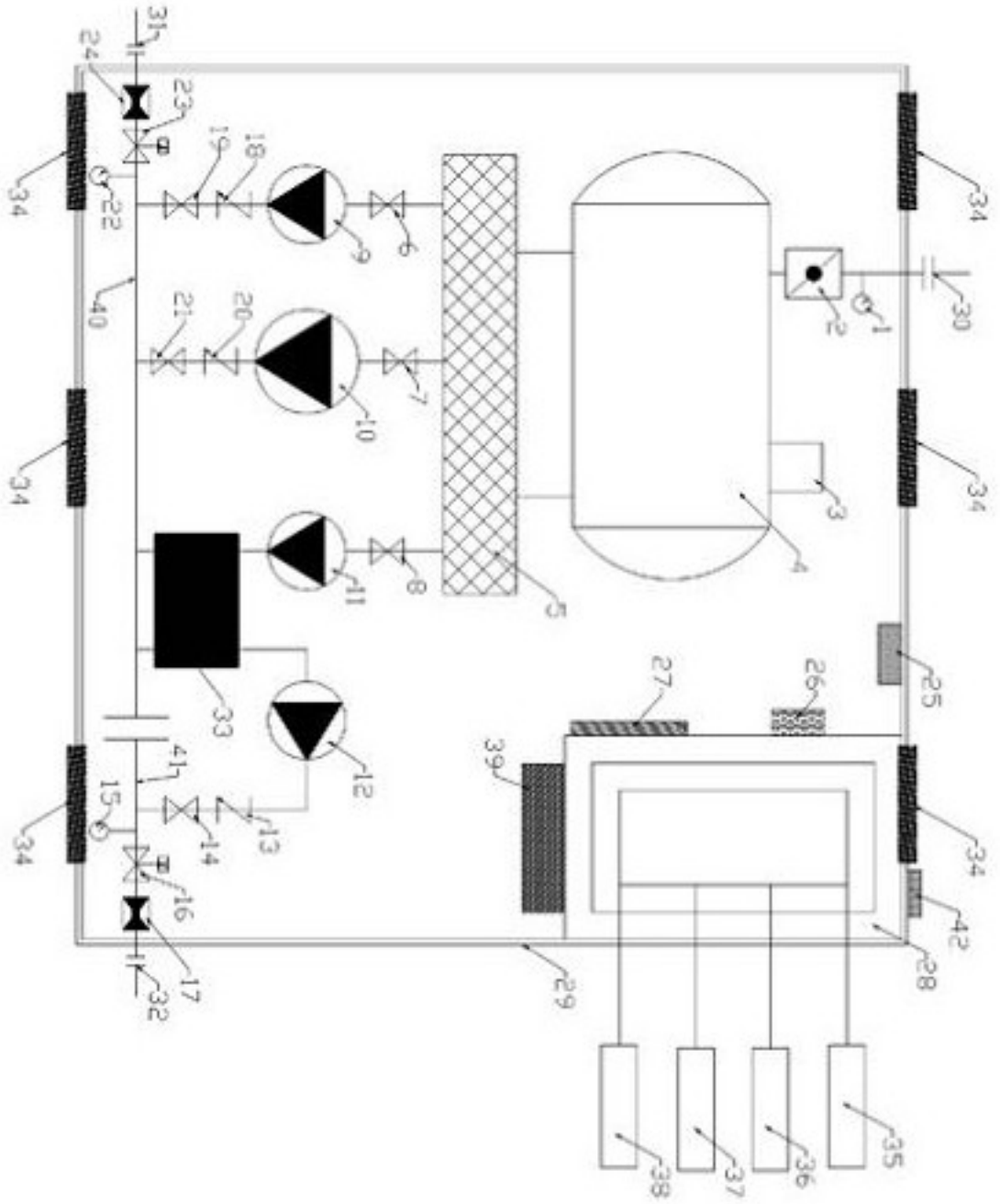

31
24
23
19
18
34
22
9
6
40
21
20
7
10
2
1
30
3
4
5
11
8
33
12
41
15
14
13
16
17
32
27
26
25
39
42
28
29
38
37
36
35

图1

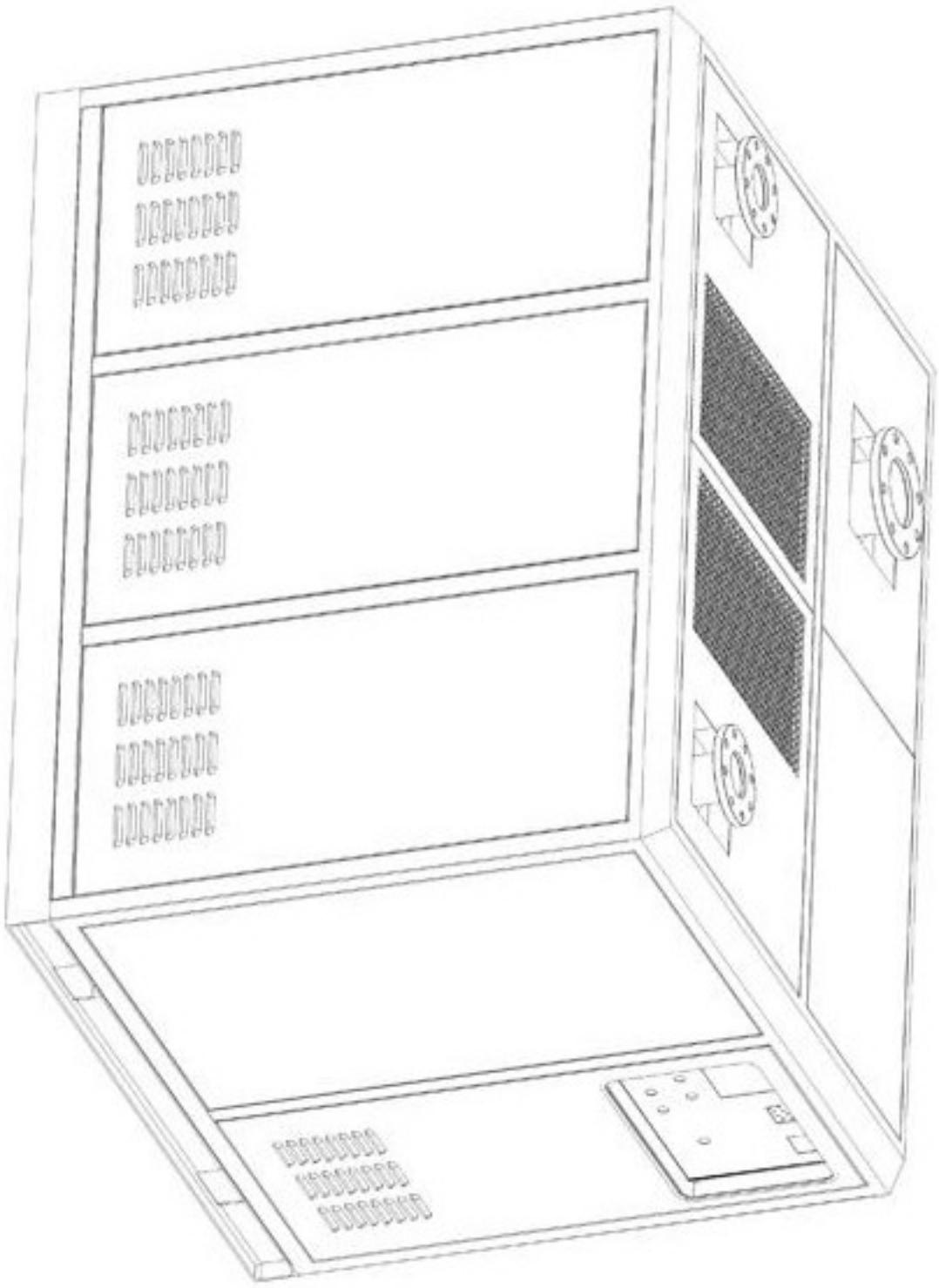


图2