(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205636910 U
(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620112547.5

(22)申请日 2016.02.03

(73)专利权人 上海凯泉泵业(集团)有限公司
地址 201804 上海市嘉定区曹安公路4255号、4287号

(72)发明人 张伟毅 林小连 董雪峰

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224
代理人 刘粉宝

(51)Int.Cl.
E03B 11/16(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)
E03B 5/00(2006.01)

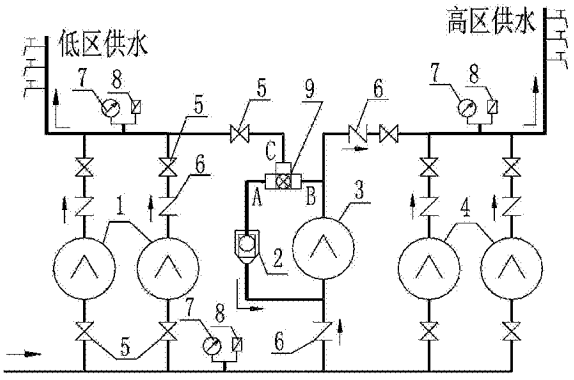
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种增加了公用备泵的供水设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种增加了公用备泵的供水设备，包括一台公用备泵、电动三通球阀、限流阀、至少一台低区增压泵和至少一台高区增压泵；至少一台低区增压泵组成低区增压机组，至少一台高区增压泵组成高区增压机组；低区增压泵超过一台时，所有的低区增压泵并联；高区增压泵超过一台时，所有的高区增压泵并联；本实用新型节能效果显著，因为二供设备小流量单位能耗太高，小流量节能运行对整体平均节能的贡献率更大，特别是当设计流量偏大导致设备选型较大时，当入住率偏低时，节能效果更好。本实用新型的公用备泵可作为高低区的公用备泵，节省一台低区增压泵，以低成本实现了节能运行，具有良好的技术经济性。



CN 205636910 U

1.一种增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：所述的增加了公用备泵的供水设备包括：一台公用备泵、电动三通球阀、限流阀、至少一台低区增压泵和至少一台高区增压泵；所述的至少一台低区增压泵组成低区增压机组，所述的至少一台高区增压泵组成高区增压机组；低区增压泵超过一台时，所有的低区增压泵并联；高区增压泵超过一台时，所有的高区增压泵并联；公用备泵和高区增压机组并联，公用备泵的进水口端和出水口端都分为两路，公用备泵的进水口端的两路分别与限流阀的一端和进水总管相接；公用备泵的出水口端的两路分别与电动三通球阀的第一个端口和高区供水水管相接；电动三通球阀的第二个端口连接在限流阀的另一端；电动三通球阀的第三个端口连接在低区供水水管上。

2.根据权利要求1所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：限流阀为水力限流阀或电控阀。

3.根据权利要求1或2所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：进水总管上安装有压力表和压力传感器。

4.根据权利要求1或2所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：高区供水水管和低区供水水管上均安装有压力表和压力传感器。

5.根据权利要求1或2所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：公用备泵的进水口端和进水总管相接的管道上安装有止回阀。

6.根据权利要求1所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：公用备泵、高区增压机组与高区供水水管相接的管道上安装有止回阀和维修阀。

7.根据权利要求1所述的增加了公用备泵的供水设备，其特征在于：低区增压机组与低区供水水管相接的管道上安装有止回阀和维修阀。

一种增加了公用备泵的供水设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种供水设备，具体涉及一种改善高层建筑各分区给水设备配泵的运行工况，可以避免或减少中、小流量低效率运行工况，实现高层建筑供水设备节能运行的增加了公用备泵的供水设备。

背景技术

[0002] 通常的高层建筑供水，按竖向分为高、低几个分区，每个竖向分区使用一套独立的供水设备，互不关联，由于生活供水的特点是流量变化范围大，中小流量供水时间长，高峰期供水时间短，而供水设备是按最大流量设计选型的，这导致各分区供水设备的配套水泵会长时间处于中小流量工况，效率低，能耗高。这是目前高层建筑供水设备能耗高的主要原因之一。

[0003] 通常的离心泵，对额定流量25％左右的工况，水泵效率比额定点约下降一半，这意味着在相同供水量的条件下，小流量供水能耗是大流量供水能耗的2倍，可见通过设法改善二次供水设备工况，避免或减少中小流量工况，有着很大的节能潜力。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题，本实用新型的主要目的在于提供一种改善高层建筑各分区给水设备配泵的运行工况，可以避免或减少中、小流量低效率运行工况，实现高层建筑供水设备节能运行的增加了公用备泵的供水设备。

[0005] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题的：一种增加了公用备泵的供水设备，所述的增加了公用备泵的供水设备包括：一台公用备泵、电动三通球阀、限流阀、至少一台低区增压泵和至少一台高区增压泵；所述的至少一台低区增压泵组成低区增压机组，所述的至少一台高区增压泵组成高区增压机组；低区增压泵超过一台时，所有的低区增压泵并联；高区增压泵超过一台时，所有的高区增压泵并联；公用备泵和高区增压机组并联，公用备泵的进水口端和出水口端都分为两路，公用备泵的进水口端的两路分别与限流阀的一端和进水总管相接；公用备泵的出水口端的两路分别与电动三通球阀的第一个端口和高区供水水管相接；电动三通球阀的第二个端口连接在限流阀的另一端；电动三通球阀的第三个端口连接在低区供水水管上。

[0006] 在本实用新型的具体实施例子中，限流阀为水力限流阀或电控阀。

[0007] 在本实用新型的具体实施例子中，进水总管上安装有压力表和压力传感器。

[0008] 在本实用新型的具体实施例子中，高区供水水管和低区供水水管上均安装有压力表和压力传感器。

[0009] 在本实用新型的具体实施例子中，公用备泵的进水口端和进水总管相接的管道上安装有止回阀。

[0010] 在本实用新型的具体实施例子中，公用备泵、高区增压机组与高区供水水管相接的管道上安装有止回阀和维修阀。

[0011] 在本实用新型的具体实施例子中，低区增压机组与低区供水水管相接的管道上安装有止回阀和维修阀。

[0012] 本实用新型的积极进步效果在于：本实用新型提供的增加了公用备泵的供水设备有如下优点：

[0013] (1)、本实用新型节能效果显著，因为二供设备小流量单位能耗太高，小流量节能运行对整体平均节能的贡献率更大，特别是当设计流量偏大导致设备 选型较大时，当入住率偏低时，节能效果更好。

[0014] (2)、本实用新型还可实现夜间低噪音运行，因为夜间属于最小流量远行，低区增压泵扬程低，公用备泵在地区压力基础上差多少加多少，低速云运行、扬程更低，总体上可实现夜间低噪音运行。

[0015] (3)、本实用新型的公用备泵可作为高低区的公用备泵，节省一台低区增压泵，以低成本实现了节能运行，具有良好的技术经济性。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图给出本实用新型较佳实施例，以详细说明本实用新型的技术方案。

[0018] 图1为本实用新型的整体结构示意图，如图1所示，本实用新型提供的增加了公用备泵的供水设备，包括一台公用备泵3、电动三通球阀9、限流阀2、至少一台低区增压泵和至少一台高区增压泵；至少一台低区增压泵1组成低区增压机组，至少一台高区增压泵4组成高区增压机组；低区增压泵超过一台时，所有的低区增压泵并联；高区增压泵超过一台时，所有的高区增压泵并联；公用备泵3和高区增压机组并联，公用备泵3的进水口端和出水口端都分为两路，公用备泵3的进水口端的两路分别与限流阀2的一端和进水总管相接；公用备泵3的出水口端的两路分别与电动三通球阀9的第一个端口和高区供水水管相接；电动三通球阀9的第二个端口连接在限流阀2的另一端；电动三通球阀9的第三个端口连接在低区供水水管上。

[0019] 在具体的实施过程中，限流阀2可以选为水力限流阀或电控阀。

[0020] 进水总管上安装有压力表7和压力传感器8；高区供水水管和低区供水水管上均安装有压力表7和压力传感器8。

[0021] 公用备泵3的进水口端和进水总管相接的管道上安装有止回阀6；公用备泵3、高区增压机组与高区供水水管相接的管道上安装有止回阀6和维修阀5；低区增压机组与低区供水水管相接的管道上安装有止回阀6和维修阀5。

[0022] 当高、低区小流量供水时，控制电动三通球阀9的AC口开通(B口被堵塞)，只需启动一台低区增压泵1，该泵为低区小流量供水的同时，还作为高区小流量供水的前级增压(低区增压泵1的部分流量通过三通球阀9的AC通道、限流阀2流向公用备泵3的入口、并由公用备泵3再次增压)，如此运行，低区增压泵1的出水流量是高低两区流量之和，由于扩展了工作流量，该泵运行效率得以大幅提升。至于高区的小流量供水，其前级增压已获得较高效率，后级增压由公用备泵3在低区压力基础上变频运行差多少补多少，也可获得较高效率。

[0023] 上述小流量供水的运行过程，不仅低区泵流量扩展效率大幅提升，高区泵也会因降频降压运行而使效率得以提升，例如根据格兰富选型软件提供的资料，对格兰富CR20-8泵，在其工作流量等于额定流量25％时，100米恒压运行时，泵效率为42％，泵电机总效率36％。

[0024] 60米恒压运行时，泵效率提升为48.4％，泵电机总效率提升为42.7％；30米恒压运行时，泵效率提升为56.8％、泵电机总效率提升为52.5％。

[0025] 当高、低区用户流量增大到一定程度，一般原则是大于高低区增压泵额定流量的50％，或足以使高、低区增压泵进入高效区时，限流阀2自动关闭，这时公用备泵3的入口水源自动切换为设备进水总管。为了各泵使用时间均匀，也可控制原来运行中的各泵停机，换用另外的高低区增压泵投入运行。

[0026] 综上所述，前述的小流量节能运行方式，不影响大流量时高低区增压机组的独立运行，而从大流量独立运行方式切换到小流量节能运行方式，显然也是 自然而简单的。

[0027] 图1所示限流阀2可采用水力驱动的限流阀，当公用备泵3小流量运行时，限流阀处于开通状态，公用备泵3水源来之于低区出水总管，当公用备泵3出水流量高于限流阀额定值时，限流阀自动关闭，公用备泵3的入口水源自动切换为设备进水总管，限流阀工作原理：主要利用弹簧预紧力和介质运行时的流速压力比，来控制阀门内部动作元件的启闭。

[0028] 图1所示的设备，根据需要高低区增压机组可以配套更多的增压泵(图中只各画两台)。

[0029] 实现节能运行的控制原则是：当高、低区小流量供水时，一般原则是小于高低区增压泵额定流量的50％，设备按前述小流量节能方式运行。当高、低区用户流量增大到一定程度，一般原则是大于高低区增压泵额定流量的50％，或足以使高、低区增压泵进入高效区时，放弃前述节能运行方式，这时高低区增压机组分别以设备进水总管为水源增压供水服务于各自分区。

[0030] 当高、低区用户流量进一步增大，大于高低区增压泵额定流量时，需要加泵并联供水时，由于高低区用户流量一般不会同步同样增加，有可能再次引入前述的节能运行方式：启动公用备泵3以低区增压机组出口总管为水源，为高区供水提供部分流量，不论高低区流量如何变化，加泵的控制调度，应使流量分配合理，使所有各泵均处于高效区为原则。

[0031] 图1所示的设备，公用备泵3作为高低两个分区的公用备泵，平时高低区各泵完好时控制电动三通球阀9的AC口开通(B口被堵塞)，设备的运行控制如前所述，此时公用备泵3、高区增压泵4可互为备用，当低区出现故障泵时，控制电动三通球阀9的BC口开通(A口被堵塞)，此时公用备泵3按低区恒压目标值变频调速运行，可作为低区备用泵使用。

[0032] 本实用新型节能效果显著，因为二供设备小流量单位能耗太高，小流量节 能运行对整体平均节能的贡献率更大，特别是当设计流量偏大导致设备选型较大时，当入住率偏低时，节能效果更好。

[0033] 还可实现夜间低噪音运行，因为夜间属于最小流量远行，低区增压泵扬程低，公用备泵3在地区压力基础上差多少加多少，低速云运行、扬程更低，总体上可实现夜间低噪音运行。

[0034] 本实用新型的公用备泵3可作为高低区的公用备泵，节省一台低区增压泵，以低成本实现了节能运行，具有良好的技术经济性。

[0035] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内，本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

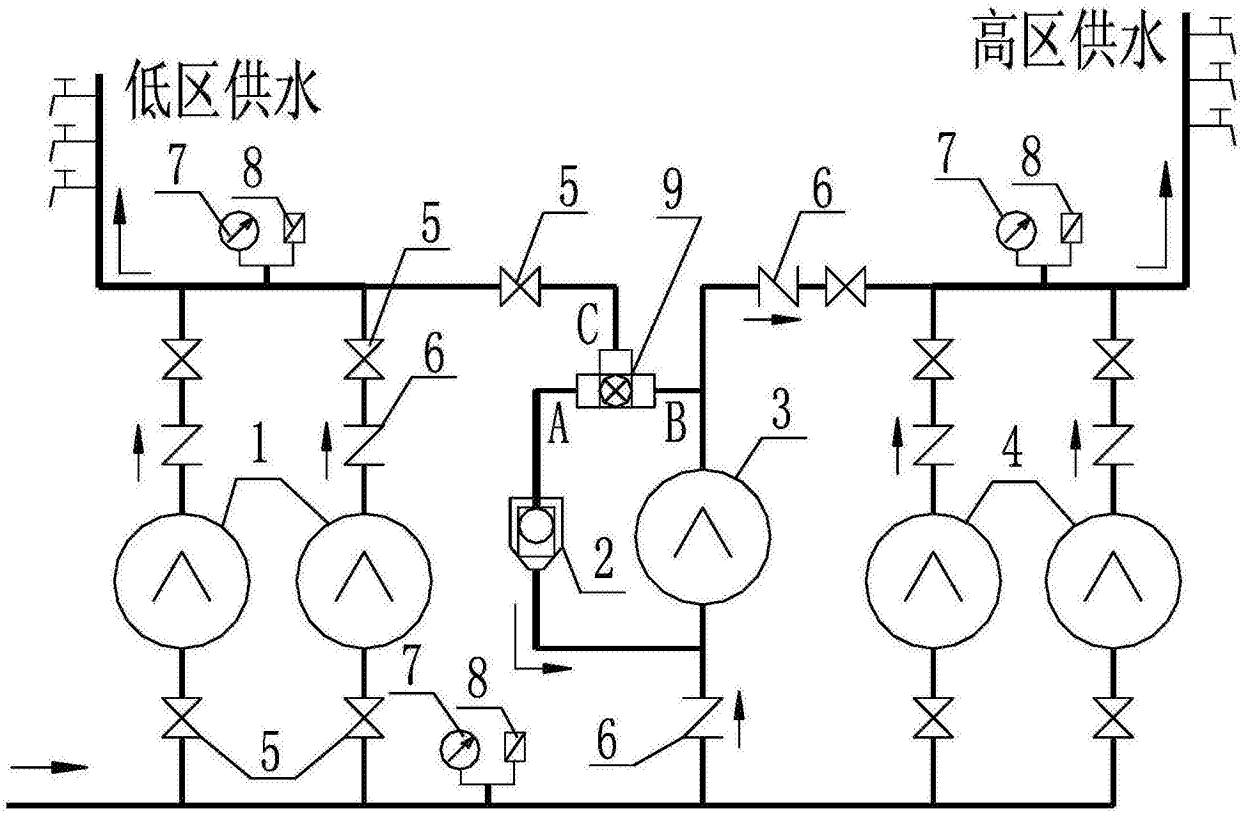


图1