(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106223397 A
(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610741986.7

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 中科合肥微小型燃气轮机研究院有限责任公司
地址 238000 安徽省合肥市巢湖经济开发区花山工业园

(72)发明人 刘金超 孟丽 袁建克 吴世勋 杨超 孙志刚 谭春青 张龙 高庆 张永军 倪庆

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514
代理人 李向英

(51)Int.Cl.
E03B 1/04(2006.01)
E03B 11/00(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)

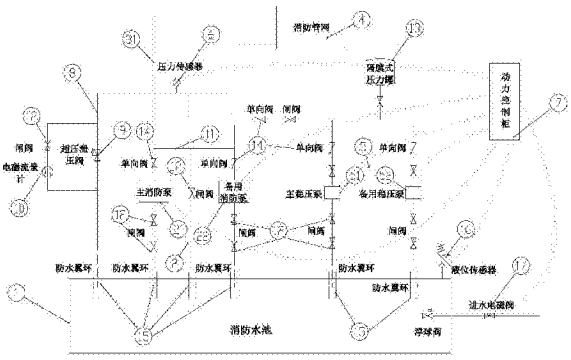
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

节能型燃气轮机试验台消防供水系统

(57)摘要

本发明公开了一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统，包括消防水池、消防泵和供水管线，消防泵通过供水管线将消防水池内的水输送给试验台的消防管网，还包括稳压泵、压力传感器和压力控制开关，稳压泵位于供水管线上，将消防水池内的水输送给试验台的消防管网，压力传感器位于消防管网上以检测消防管网内的水压，压力控制开关根据压力传感器感应到的消防管网内的水压来控制消防泵和稳压泵的启动。本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，通过消防泵和稳压泵为消防管网提供相应压力的消防供水，将消防管网内水压与消防泵和稳压泵之间进行智能联锁控制，解决了以往消防泵频繁启动的问题，既节能环保又保护重要设备，延长设备使用寿命。



CN 106223397 A

1.一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统，包括消防水池、消防泵和供水管线，所述消防泵通过供水管线将消防水池内的水输送给试验台的消防管网，其特征在于：还包括稳压泵、压力传感器和压力控制开关，所述稳压泵位于供水管线上，将消防水池内的水输送给试验台的消防管网，所述压力传感器位于消防管网上，以检测消防管网内的水压，所述压力控制开关根据压力传感器感应到的消防管网内的水压来控制消防泵和稳压泵的启动。

2.根据权利要求1所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述供水管线上具有将消防泵和稳压泵的出口汇集在一起的汇集管线，所述汇集管线通过泄压支路与消防水池连通，所述泄压支路上设有超压泄压阀。

3.根据权利要求2所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述泄压支路上设有与测量其内部水流量的电磁流量计。

4.根据权利要求1所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述消防泵由并联的主消防泵和备用消防泵组成，所述供水管线上对应主消防泵和备用消防泵出口端之间通过放空管路连通，所述放空管路的中部与消防水池连通，所述放空管路上设有闸阀。

5.根据权利要求4所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述供水管线上对应稳压泵的出水端连接有隔膜式压力罐。

6.根据权利要求5所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述稳压泵由并联的主稳压泵和备用稳压泵组成。

7.根据权利要求1-6任一项所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述供水管线上对应消防泵和稳压泵的进水端均设有两个串接的闸阀，所述供水管线上对应消防泵和稳压泵的出水端均设有单向阀。

8.根据权利要求7所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：所述供水管线、放空管路和泄压支路与消防水池的连接处均设有防水翼环。

9.根据权利要求8所述的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，其特征在于：还包括位于消防水池内的液位传感器和位于消防水池的进水管路上的电磁阀，当液位传感器测得消防水池内的水位低时，电磁阀打开向消防水池内补水。

节能型燃气轮机试验台消防供水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统。

背景技术

[0002] 燃气轮机是一种以连续流动的气体作为工质，把热能转换为机械能的旋转式动力机械。近年来，其相关的研发工作得到了国家发改委和科技部的广泛重视，被列入我国科技长期发展规划的重点发展领域。在进行燃气轮机设计研发的基础上，需要开展试验研究来进行数值验证和设计优化，这就需要建设燃气轮机试验台。

[0003] 由于燃气轮机科研试验存在一定的危险性，为保证试验人员以及试验设备的安全，除了现场配备必要的灭火器材外，还需要建设消防系统，消防系统用于给试验台的消防管网供水，然后由消防管网对试验台进行消防保护。现有消防供水系统较为简单，可靠性和智能化程度不高，特别是当消防管网压力不稳定时，需要频繁启动消防泵维持压力恒定，不仅对消防泵的使用寿命造成影响，还会耗费大量的人工。因此，有必要设计一种完善、节能和智能化的的消防供水系统，用于保护燃气轮机试验台的安全。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本发明要解决的技术问题是提供一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统，使其既能够提高消防管网的压力稳定性，又具有节能和智能化的优点。

[0005] 为了实现上述目的，本发明是通过如下的技术方案来实现：一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统，包括消防水池、消防泵和供水管线，所述消防泵通过供水管线将消防水池内的水输送至试验台上的消防管网内，还包括稳压泵、压力传感器和压力控制开关，所述稳压泵位于供水管线上，将消防水池内的水输送给试验台的消防管网，所述压力传感器位于消防管网上，以检测消防管网内的水压，所述压力控制开关根据压力传感器感应到的消防管网内的水压来控制消防泵和稳压泵的启动。

[0006] 进一步地，所述供水管线上具有将消防泵和稳压泵的出口汇集在一起的汇集管线，所述汇集管线通过泄压支路与消防水池连通，所述泄压支路上设有超压泄压阀。

[0007] 进一步地，所述泄压支路上设有与测量其内部水流量的电磁流量计。

[0008] 进一步地，所述消防泵由并联的主消防泵和备用消防泵组成，所述供水管线上对应主消防泵和备用消防泵出口端之间通过放空管路连通，所述放空管路的中部与消防水池连通，所述放空管路上设有闸阀。

[0009] 进一步地，所述供水管线上对应稳压泵的出水端连接有隔膜式压力罐。

[0010] 进一步地，所述稳压泵由并联的主稳压泵和备用稳压泵组成。

[0011] 进一步地，所述供水管线上对应消防泵和稳压泵的进水端均设有两个串接的闸阀，所述供水管线上对应消防泵和稳压泵的出水端均设有单向阀。

[0012] 进一步地，所述供水管线、放空管路和泄压支路与消防水池的连接处均设有防水

翼环。

[0013] 进一步地，还包括位于消防水池内的液位传感器和位于消防水池的进水管路上的电磁阀，当液位传感器测得消防水池内的水位低时，电磁阀打开向消防水池内补水。

[0014] 本发明的有益效果：

[0015] 1、本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，通过消防泵和稳压泵为消防管网提供相应压力的消防供水，将消防管网内水压与消防泵和稳压泵之间进行智能联锁控制，解决了以往消防泵频繁启动的问题，既节能环保又保护重要设备，延长设备的使用寿命；

[0016] 2、本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，当供水管线内压力超高时可以通过超高压泄压阀进行泄压，提高了系统运行的安全性；

[0017] 3、本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，当消防管网内的压力超低时，隔膜式压力罐可以为消防管网紧急供水；

[0018] 4、本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，将消防水池液位传感器与进水电磁阀进行联锁，低水位时自动启动补水，高水位时自动停止补水；

[0019] 5、本发明的节能型燃气轮机试验台消防供水系统，可以实现无人值守、自动控制和节能环保。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统的系统原理图；

[0021] 附图标记：1-消防水池、2-消防泵、3-供水管线、4-消防管网、5-稳压泵、6-压力传感器、7-压力控制开关、8-泄压支路、9-超压泄压阀、10-电磁流量计、11-放空管路、12-闸阀、13-隔膜式气压罐、14-单向阀、15-防水翼环、16-液位传感器、17-电磁阀、18-动力控制柜、21-主消防泵、22-备用消防泵、31-汇集管线、32-第一支线、33-第二支线、34-第三支线、35-第四支线、51-主稳压泵、52-备用稳压泵。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0023] 请参阅图，本发明提供一种技术方案：一种节能型燃气轮机试验台消防供水系统，包括消防水池1、消防泵2和供水管线3。消防水池1用于存储消防水，消防泵2则通过供水管线3将消防水池1内的水输送至试验台的消防管网4内。消防泵2分为主消防泵21和备用消防泵22，主消防泵21位于第一支线32上，备用消防泵22位于第二支线33上，第一支线32和第二支线33为供水管线3上相互并联的两个支线，第一支线32和第二支线33的一端分别与消防水池1连接，第一支线32和第二支线33的另一端连接在汇集管线31上，汇集管线31与消防管网4连接。正常情况下，主消防泵21处于工作状态，主消防泵21将消防水池1内的水经第一支线32和汇集管线31输送至燃气轮机试验台的消防管网4内。当主消防泵21因检修或故障而无法启动时，备用消防泵22投入工作状态，备用消防泵22将消防水池1内的水经第二支线33和汇集管线31输送至燃气轮机试验台的消防管网4内。

[0024] 当消防管网4内的水压力不稳定时，为了避免通过人工频繁启动消防泵来维持压

力恒定，本发明的供水系统还包括稳压泵5、压力传感器6和压力控制开关7。稳压泵5与消防泵2相类似，稳压泵5也位于供水管线3上以将消防水池1内的水输送给试验台的消防管网4，压力传感器6位于消防管网4或汇集管线3上以检测消防管网4内的水压，压力控制开关7位于动力控制柜18内，压力控制开关7可根据压力传感器6感应到的消防管网4内的水压来控制消防泵2和稳压泵5的启动。具体控制原理如下：当消防管网4内的水压小于0.40MPa时，压力控制开关7控制稳压泵5启动；当消防管网4内的水压大于0.45MPa时，压力控制开关7控制稳压泵5停止运行；当运行压力小于0.32MPa时，自动启动消防泵。

[0025] 稳压泵5分为主稳压泵51和备用稳压泵52。主稳压泵51位于第三支线34上，备用稳压泵52位于第四支线35上，第三支线34和第四支线35为供水管线3上相互并联的两个支线，第三支线34和第四支线35的一端分别与消防水池1连接，第三支线34和第四支线35的另一端在连接在汇集管线31上，汇集管线31与消防管网4连接。正常情况下，主稳压泵51处于工作状态，主稳压泵51将消防水池1内的水经第三支线34和汇集管线31输送至燃气轮机试验台的消防管网4内。当主稳压泵51因检修或故障而无法启动时，备用稳压泵52投入工作状态，备用稳压泵52将消防水池1内的水经第四支线35和汇集管线31输送至燃气轮机试验台的消防管网4内。

[0026] 如前所述，第一、二、三、四支线32、33、34、35均与汇集管线31连通，为了避免消防管网内出现超高压，汇集管线31通过泄压支路8与消防水池1连通，泄压支路8上设有超压泄压阀9，当消防管网压力大于0.55MPa时，超压泄压阀9自动开启降低管网压力。另外，泄压支路8上还设有与测量其内部水流量的电磁流量计10。

[0027] 为了进一步提高管线的安全性，第一支线32和第二支线33上对应主消防泵21和备用消防泵22出口端之间通过放空管路11连通，放空管路11的中部与消防水池1之间通过竖管连通，放空管路的竖管上设有闸阀12，当消防泵2的出口压力较大时，通过打开放空管路11上的闸阀12可以适当泄压，进而保证管线的安全性。

[0028] 为了避免稳压泵5的频繁启动，供水管线3上对应稳压泵5的出水端连接有隔膜式压力罐13。隔膜式气压罐13是一种储能器件，正常运行时，隔膜式气压罐可以存储一定的水，紧急状况导致消防管网压力不足时，隔膜式气压罐13可以向外供水，无需启动稳压泵5，从而避免了稳压泵5的频繁启动，提高了稳压泵5的寿命。

[0029] 第一、二、三、四支线32、33、34、35上对应主消防泵21、备用消防泵22、主稳压泵51和备用稳压泵52的进水端均设有两个串接的闸阀12，两个闸阀12中的一个需要检修时可以关掉另一个，从而便于检修维护。第一、二、三、四支线32、33、34、35上对应主消防泵21、备用消防泵22、主稳压泵51和备用稳压泵52的出水端均设有单向阀14，单向阀14防止水回流。

[0030] 第一、二、三、四支线32、33、34、35、放空管路11和泄压支路8与消防水池1的连接处均设有防水翼环15，防水翼环15用于实现供水管线3、放空管路11和泄压支路8与消防水池1的建筑结构之间的柔性连接，防止消防水池1受管线冲击而被破坏。

[0031] 消防水池1内设有液位传感器16，消防水池1进水管路上设有电磁阀17，当液位传感器测得消防水池1内的水位低时，动力控制柜18传送信号给电磁阀17并使其打开以向消防水池1内补水。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点，对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或

基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0033] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

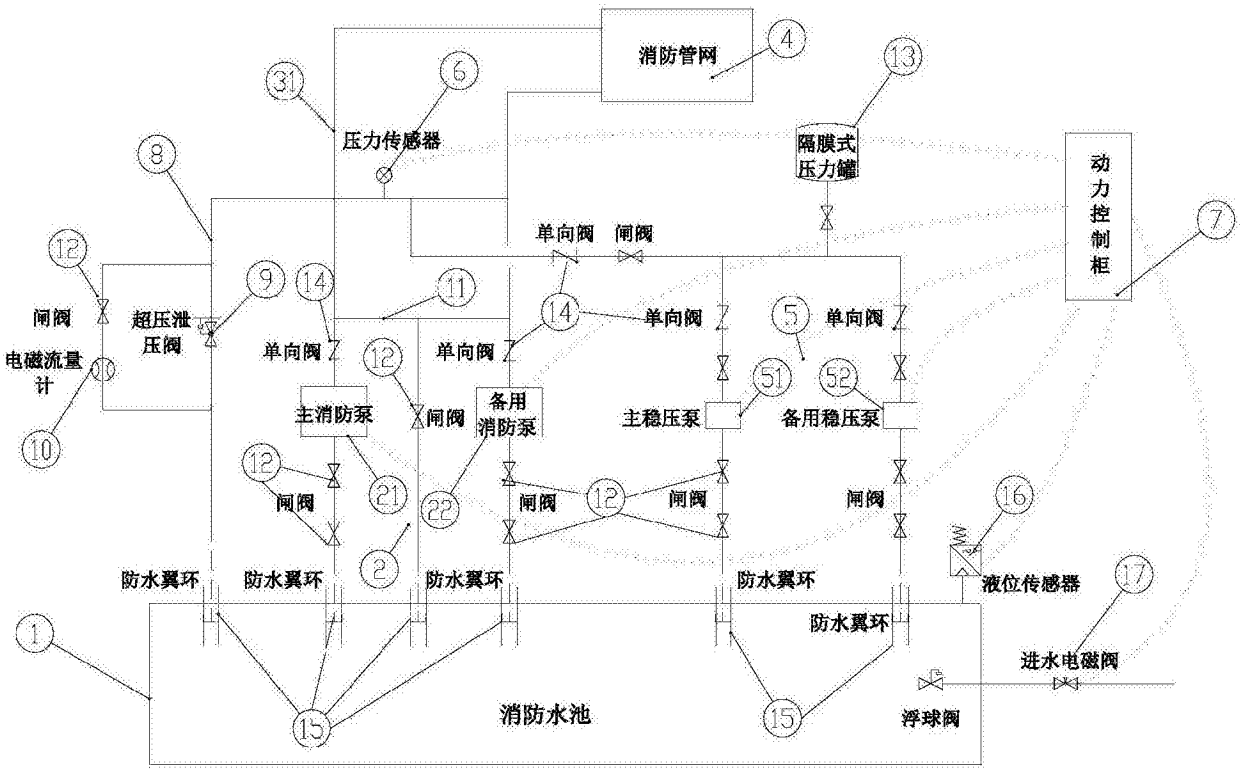

消防管网
4
13
隔膜式
压力罐
动
力
控
制
柜
7
31
6
压力传感器
8
单向阀
闸阀
12
闸阀
超压泄
压阀
9
14
单向阀
11
单向阀
14
单向阀
5
单向阀
电磁流量
计
10
12
闸阀
主消防泵
备用
消防泵
主稳压泵
51
52
备用稳压泵
12
闸阀
21
22
闸阀
12
闸阀
闸阀
16
液位传感器
17
进水电磁阀
防水翼环
防水翼环
2
防水翼环
防水翼环
防水翼环
1
15
消防水池
15
浮球阀

图1