



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201560920 U

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200920014501.X

(22) 申请日 2009.06.11

(73) 专利权人 东北电力科学研究院有限公司

地址 110006 辽宁省沈阳市和平区四平街
39 号

(72) 发明人 童刚 纪宏舜 张敏 邓楠

杨剑永 马升江 张野

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115

代理人 宋铁军

(51) Int. Cl.

F04B 49/06 (2006.01)

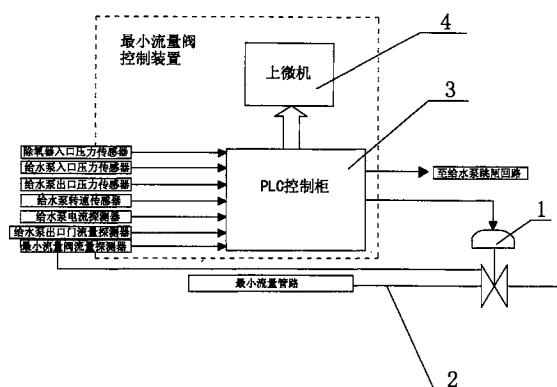
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

自动调速给水泵

(57) 摘要

本实用新型提供一种自动调速给水泵,包括给水泵、最小流量阀、给水泵跳闸回路和最小流量阀控制装置;在给水泵的入口处设置有压力传感器,在给水泵的出口处设置有压力传感器和流量探测器,在给水泵内还设置有转速传感器及电流采集器,最小流量阀控制装置包括 PLC 控制柜和微机;PLC 控制柜通过电路与微机连接;所述压力传感器、流量探测器、转速传感器及电流采集器均通过线路连接至 PLC 控制柜,PLC 控制柜则一方面连接至最小流量阀,另一方面连接至给水泵跳闸回路;在最小流量阀内也设置有流量探测器,该流量探测器也通过线路连接至 PLC 控制柜。该装置提高了泵组的经济性和安全性和操作的方便性。



1. 一种自动调速给水泵,包括给水泵、最小流量阀(1)、给水泵跳闸回路和最小流量阀控制装置;最小流量阀设置在给水泵的最小流量管路(2)上并与最小流量阀控制装置连接;在给水泵的入口处设置有压力传感器,在给水泵的出口处设置有压力传感器和流量探测器,在给水泵内还设置有转速传感器及电流采集器,其特征在于:最小流量阀控制装置包括 PLC 控制柜(3)和微机(4);PLC 控制柜(3)通过电路与微机(4)连接;以上所述的压力传感器、流量探测器、转速传感器及电流采集器均通过线路连接至 PLC 控制柜(3)的输入端,PLC 控制柜(3)的输出端则一方面连接至最小流量阀(1),另一方面连接至给水泵跳闸回路;在最小流量阀(1)内也设置有流量探测器,该流量探测器也通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端。

2. 根据权利要求 1 所述的自动调速给水泵,其特征在于:在给水泵内还设置有除氧器,除氧器内设置有压力传感器,该压力传感器也连接至 PLC 控制柜(3)的输入端。

自动调速给水泵

[0001] 技术领域：本实用新型涉及一种锅炉给水系统中的自动调速给水泵，属于机电一体化领域。

[0002] 背景技术：目前的国内的自动调速给水泵中均通过最小流量阀来控制自动调速给水泵，而最小流量阀的控制，均采用传统的由流量孔板测取压差信号、再经过流量变送器转换为流量信号，去控制给水泵最小流量阀开关的方式。该装置的控制过程较烦琐、费用相对较高、准确性和可靠性稍差。

发明内容：

[0003] 发明目的：本实用新型提供一种自动调速给水泵，其目的是解决以往的自动调速给水泵控制过程较烦琐、费用相对较高、准确性和可靠性稍差的问题，该装置是用模拟流量信号代替实测流量信号，自动控制给水泵最小流量阀的开关。

[0004] 技术方案：本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0005] 一种自动调速给水泵，包括给水泵、最小流量阀、给水泵跳闸回路和最小流量阀控制装置；最小流量阀设置在给水泵的最小流量管路上并与最小流量阀控制装置连接；在给水泵的入口处设置有压力传感器，在给水泵的出口处设置有压力传感器和流量探测器，在给水泵内还设置有转速传感器及电流采集器，其特征在于：最小流量阀控制装置包括 PLC 控制柜和微机；PLC 控制柜通过电路与微机连接；所述压力传感器、流量探测器、转速传感器及电流采集器均通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端，PLC 控制柜的输出端则一方面连接至最小流量阀，另一方面连接至给水泵跳闸回路；在最小流量阀内也设置有流量探测器，该流量探测器也通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端。

[0006] 在给水泵内还设置有除氧器，除氧器内设置有压力传感器，该压力传感器也连接至 PLC 控制柜的输入端。

[0007] 优点及效果：本实用新型提供一种自动调速给水泵，包括给水泵、最小流量阀、给水泵跳闸回路和最小流量阀控制装置；最小流量阀设置在给水泵的出水管路上并与最小流量阀控制装置连接；在给水泵的入口处设置有压力传感器，在给水泵的出口处设置有压力传感器和流量探测器，在给水泵内还设置有转速传感器及电流采集器，最小流量阀控制装置包括 PLC 控制柜和微机；PLC 控制柜通过电路与微机连接；所述压力传感器、流量探测器、转速传感器及电流采集器均通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端，PLC 控制柜的输出端则一方面连接至最小流量阀，另一方面连接至给水泵跳闸回路；在最小流量阀内也设置有流量探测器，该流量探测器也通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端。在水泵内还设置有除氧器，除氧器内设置有压力传感器，该压力传感器也连接至 PLC 控制柜的输入端。

[0008] 该装置用原有系统中的给水泵入口压力、给水泵出口压力、给水泵转速，通过最小流量阀控制装置的计算得出给水泵流量值，并用计算流量值，自动控制最小流量阀的开关。为防止泵在高转速下，流量计算值有误，最小流量阀控制装置会取除氧器压力、给水泵出口压力、给水泵转速及给水泵电流等参数值，判断流量过低时，最小流量阀自动全开。

[0009] 该装置主要实现的功能如下：

- [0010] a. 给水泵出口流量小于最小流量曲线值,最小流量阀自动开启 20% ;
- [0011] b. 给水泵出口流量小于设定的某一值时,最小流量阀自动开启 100%,如果在规定时间内未开,最小流量阀控制装置启动给水泵跳闸回路,使得给水泵自动停止 ;
- [0012] c. 给水泵出口流量大于最大流量曲线值,即泵运行工况跑出工作区,发给水泵出口流量过大报警信号 ;
- [0013] d. 当给水泵出口门开启时,流量大于某一值,给水泵最小流量阀自动关闭。
- [0014] e. 在线监测给给水泵运行工况点。
- [0015] 该实用新型简化了系统原有控制环节,提高了控制信号发出的准确性和可靠性 ;并取消了原始的调速给水泵的节流孔板、流量变速器和流量开关,节省了加工制造和安装维护费用,使得该实用新型的费用远小于原始调速给水泵的费用。
- [0016] 该装置流量的测量方法,取消了原有的节流孔板,减少了给水系统的节流损失,提高了泵组的经济性。对国家发改委倡导的节能减排,具有一定的实际意义。
- [0017] 该装置提高泵组的经济型和安全性、提高运行操作的方便性 ;可以作为产品广泛生产,效益可观 ;

附图说明 :

[0018] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0019] 具体实施方式 :下面结合附图对本实用新型做进一步的说明 :

[0020] 如图 1 所示,本实用新型提供一种自动调速给水泵,其包括给水泵、最小流量阀 1、给水泵跳闸回路和最小流量阀控制装置 ;最小流量阀设置在给水泵的最小流量管路 2 上并与最小流量阀控制装置连接 ;所述的最小流量管路 2 也就是给水泵的出水管路 ;在给水泵的入口处设置有压力传感器,在给水泵的出口处设置有压力传感器和流量探测器,在给水泵内还设置有转速传感器及电流采集器。

[0021] 最小流量阀控制装置包括 PLC 控制柜 3 和微机 4 ;PLC 控制柜 3 通过电路与微机 4 连接 ;上述所有的压力传感器、流量探测器、转速传感器及电流采集器均通过线路连接至 PLC 控制柜 3 的输入端,PLC 控制柜 3 的输出端则一方面连接至最小流量阀 10,另一方面连接至给水泵跳闸回路 ;在最小流量阀 1 内也设置有流量探测器,该流量探测器也通过线路连接至 PLC 控制柜的输入端。

[0022] 在给水泵内还设置有除氧器,除氧器内设置有压力传感器,该压力传感器也通过线路连接至 PLC 控制柜 3 的输入端。

[0023] 该自动调速给水泵采用数字电子逻辑回路,然后向 PLC 控制柜 3 内输入给水泵转速、给水泵电流、给水泵入口压力、给水泵出口压力、除氧器压力、给水泵出口门及再循环门的开关位置等信号,进行编制数学模型,模拟出若干个曲线族,输出模拟流量值,根据调速泵最小流量特性曲线或实测特性设置门槛值,再用实测模拟流量值与所对应的门槛值进行比较,从而对最小流量阀 1 发出开关及报警等控制指令。

[0024] 该自动调速给水泵用原有系统中的给水泵入口压力、给水泵出口压力、给水泵转速,计算得出给水泵流量值。并用计算流量值,自动控制最小流量阀 1 的开关。为防止泵在高转速下,流量计算值有误,最小流量阀控制装置会取除氧器压力、给水泵出口压力、给水泵转速及给水泵电流等参数值,判断流量过低时,最小流量阀 1 自动全开。

[0025] 该该自动调速给水泵主要实现功能如下：

[0026] a. 给水泵出口流量小于最小流量曲线值时，最小流量阀 1 自动开启 20%；

[0027] b. 给水泵出口流量小于预先设定的某一值的时候，最小流量阀 1 自动开启 100%，如果在规定时间内未开，最小流量阀控制装置就会启动给水泵跳闸回路，使得给水泵自动停止；

[0028] c. 给水泵出口流量大于最大流量曲线值，即泵运行工况跑出工作区，发给水泵出口流量过大报警信号；

[0029] d. 当给水泵出口门开启时，流量大于某一值，给水泵跳闸回路就会控制给水泵最小流量阀 1 自动关闭。

[0030] e. 在线监测给水泵运行工况点。

[0031] 该自动调速给水泵简化了系统原有控制环节，提高了控制信号发出的准确性和可靠性，其取消了节流孔板、流量变速器和流量开关，节省了加工制造和安装维护费用，这样就使得该装置的费用远小于原调速给水泵的费用；该装置流量的测量方法，取消了原有的节流孔板，减少了给水系统的节流损失，提高了泵组的经济性。对目前社会倡导的节能减排，具有一定的实际意义。

[0032] 该自动调速给水泵提高了泵组的经济型和安全性、提高运行操作的方便性；可以作为产品生产，效益可观。

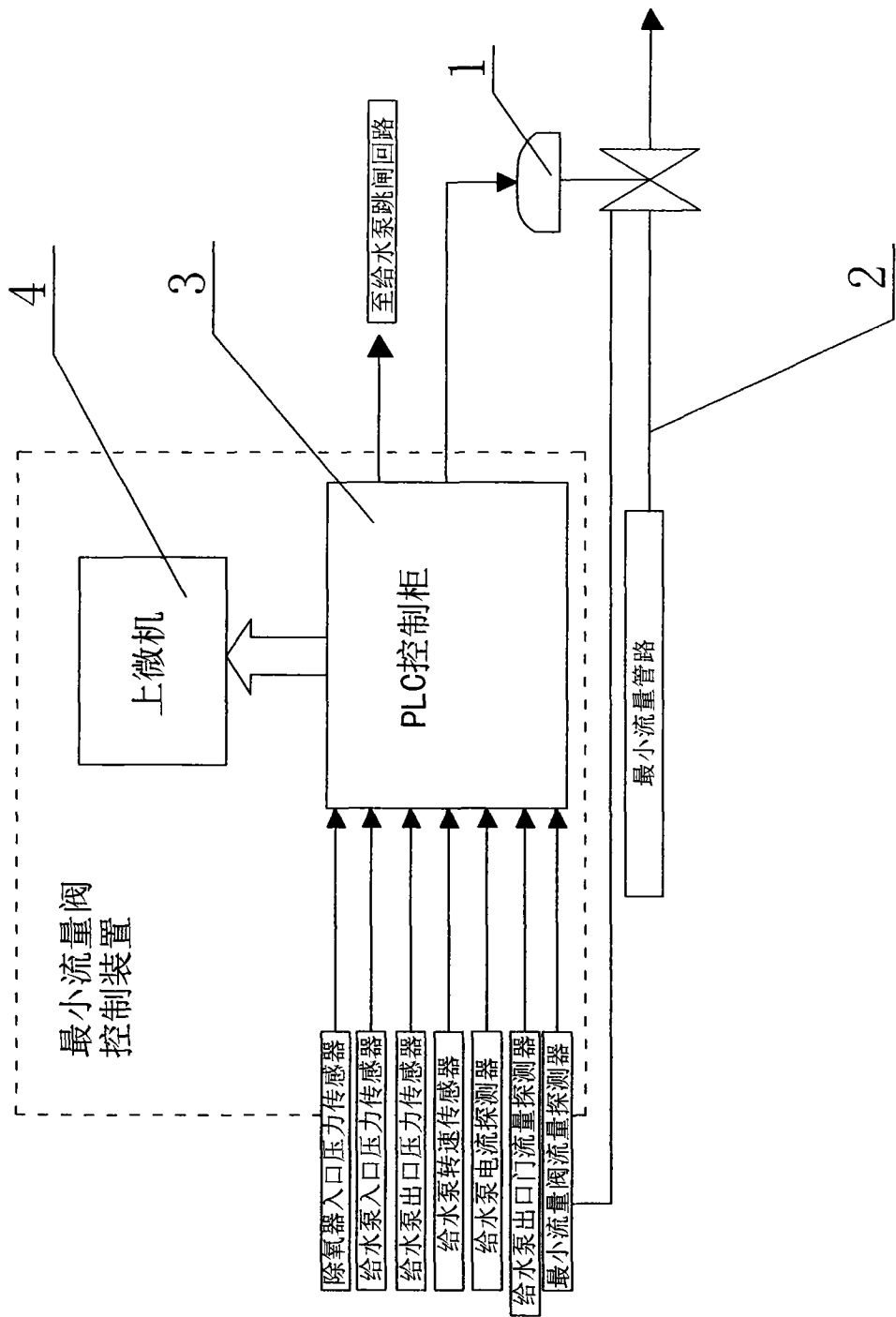


图 1