

燃气灶计时自动关闭装置

摘要:此燃气灶计时自动关闭装置主要利用湿度电阻,微电脑时控开关以及一个电磁继电器组成一个完整电路,其后连接有一个控制燃气灶自动关闭的装置。由于在烧水时在水烧开的同时会有大量蒸汽放出,使得空气中的湿度迅速增大,由于某些湿敏电阻在空气相对湿度大量增大时其阻值会大幅度降低,从而使得电路中的总电阻降低,电流增大,电子继电器磁性增大,或者是在烧饭时在微电脑时控开关上预先设定好时间,在到达预定时间之后,微电脑时控开关接通,从而使得其相连的电路接通,有电流流过,电子继电器具有磁性,而吸引铁块,利用与之相连的将直线运动转化为曲线运动的机械装置,从而推动燃气灶的开关在达到预定条件时自动关闭燃气灶。可以实现燃气的充分利用,有效地减小燃气的浪费,有利于节能减排,同时也有利于家居生活的更加简洁便利,通过定时开关装置,可防止由于一时大意造成的饭烧糊,水溢出的现象,使日常的做饭更加方便,省心,给使用者带来方便,而且其可以适用于各种类型的燃气灶,更有优势。

关键词: 燃气灶 计时 自动关闭

该创意主要来源于作者在日常的生活当中使用燃气灶时碰到的由于一时大意或者是临时有事走开造成了烧水时水溢出或者是烧饭时饭烧糊的现象,考虑到全国众多的燃气灶都存在类似的问题,为此作者设计了此燃气灶计时自动关闭装置,希望能通过其解决家庭生活中在燃气灶控制方面的存在的一些不方便的情况,本装置通过利用湿敏电阻,微电脑时控开关,继电器以及一个将直线运动转化为圆周运动的机械装置等基本结构解决燃气灶在烧水时在水开是自动关闭及在烧饭时及时自动关闭的目的,实现燃气灶控制的智能化及自动化,虽然其所涉及的原理简单,结构也并不复杂,但同样可以实现既节省了燃气,做到节能减排,更加便利我们日常的家居生活,同时也使日常的做饭更加方便,省心,为主妇们的减轻劳动负担。

此前已有人研究过此类产品并且申请了专利,但是其他的燃气灶自动关闭装置结构较复杂,且只能计时关闭燃气灶,而此燃气灶计时自动关闭装置不仅可以实现及时关闭燃气灶的目的,同时还可以在烧水时利用水烧开时放出的大量水蒸汽空气湿度显著增大利用湿敏电阻控制燃气灶的关闭,在这种情况下,其比计时控制控制更为精确,而且其适用于各种类型的燃气灶,更具有广泛的适用面,且其的结构更加简单,生产起来成本更低,更有利于普及。

1 作品核心创意

该作品在燃气计时自动关闭装置的设计中主要涉及的难点有:

- (1)通过怎样的装置可以实现燃气灶的自动关闭?
- (2)通过怎样的装置可以实现水开的检测?
- (3)通过怎样的装置可以实现计时关闭燃气灶?

(4)怎样才可以让该装置适应于各种不同类型及规格的燃气灶？
该装置的设计将主要围绕这些问题的解决进行，以下将对其进行具体阐述。

1.1 其内部电路结构

其内部电路结构如图 1 装置内部电路结构 所示。

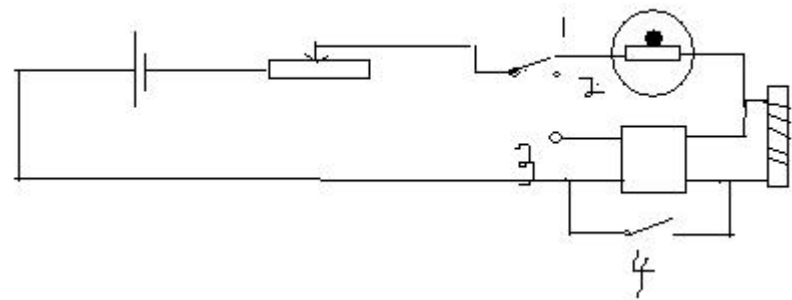


图 1 装置内部电路结构

1.2 烧水时其控制原理

烧水时需要将开关 1 和 4 闭合，由于烧水时在水烧开的同时会有大量蒸汽放出，使得空气中的湿度迅速增大，由于某些湿敏电阻在空气相对湿度大量增大时其阻值会大幅度降低，如图 2 所示，从而使得电路中的总电阻降低，电流增大，电子继电器磁性增大，触发使得燃气灶关闭的装置。

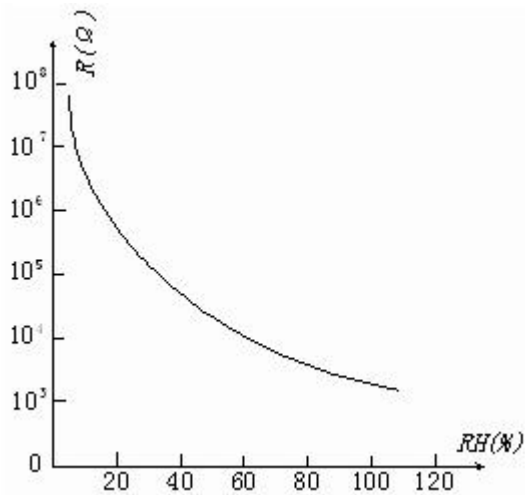
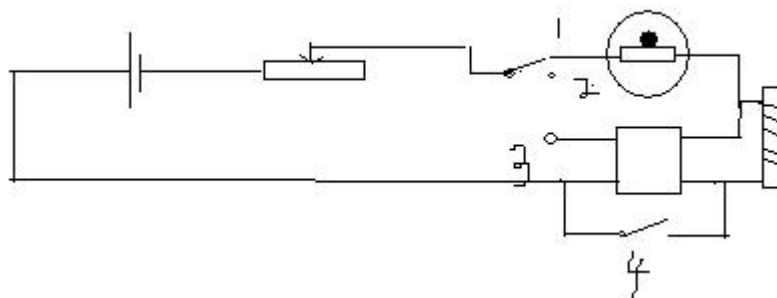


图 2 某些湿敏电阻的阻值变化

1.3 烧煮其他饭时的控制原理

由于熬汤或蒸饭时在水烧开后还要再等一段时间，所以不适用于刚才根据空气湿度变化来进行控制的方法，此时可以预先设定时间来进行燃气灶自动关闭的

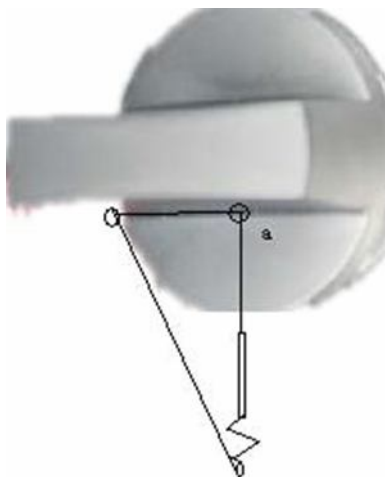


控制，此时，将图 1

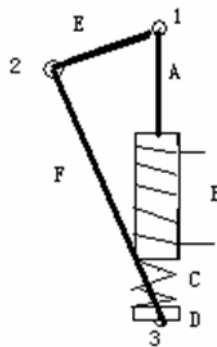
中的开关 3 接通，图中方框中即是一个微电脑时控开关，做饭时先按[定时]键 进入第 1 组定时开的设定（显示 1 开）。然后分别按[星期]、[时]、[分]键 设定开启时间（星期、时、分）。这样在到达预定时间后，微电脑时控开关接通，与其相连的电路即接通，有电流流过，电子继电器具有磁性，触发使得燃气灶关闭的装置。

1.4 燃气灶关闭机械装置的设计

燃气灶关闭装置的结构如图 3 所示。



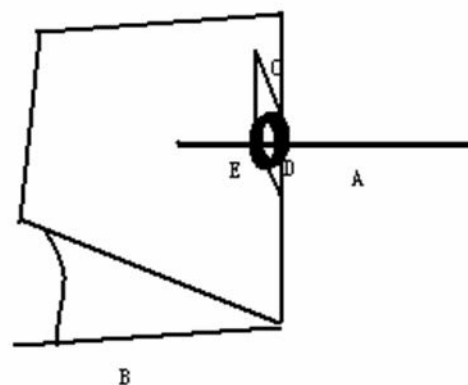
其中 A, E, F, 为细杆, B 是内有铁芯的电磁继电器, C 是一段弹簧, 其末端连接着 D, 一个铁块, 1, 2, 3 为三个小铁环, A 不可动, 如图 4 所示, 小铁环 1 正好抵在燃气灶开关中心 a 的位置, 细杆 E 抵在燃气灶开关中间凸起的位置上,



当电路中有电流通过时, 电磁继电器吸引铁块上移, 从而引起 E, F 的位置发生变化, 从而将铁块的直线运动转化为细杆 E 的圆周运动, 细杆绕着 1 做圆周运动, 推动燃气灶的开关运动, 达到可以自动关闭燃气灶的目的。

1.5 燃气灶自动关闭装置与燃气灶相连及可以适应不同燃气灶的装置

将燃气灶自动关闭装置与燃气灶相连及可以适应不同燃气灶的装置简图如图 5 所示.



其中, B 为一个大夹子, 可以夹在煤气灶的前沿上, 在其前方有一个小铁片 C, 其上有一个孔, 可以容细杆 A (即图 3.4 1 中的 A) 通过, 细杆 A 上有一段带有螺纹, 在其两端有两个螺母 E 和 D, 可以将其与大夹子 B 相固定, 同时, 其也可以根据不同的燃气灶情况改变细杆 A 伸出外面的长度, 从而做到可以适应不同的燃气灶。

1.6 整体外观设计及结构

整体外观设计及结构如图 6 所示

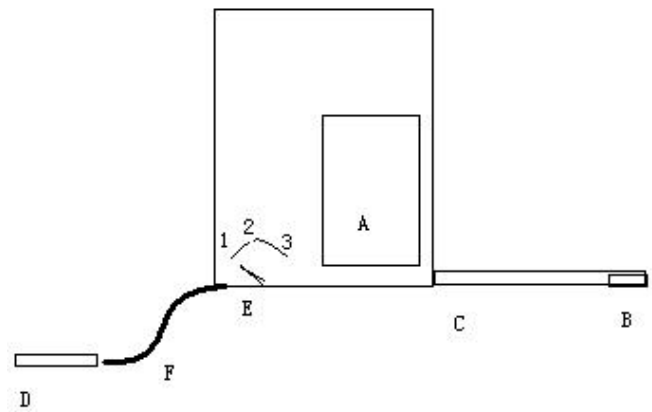


图 3.6 1

其中，E 是选择开关，选择 2 时装置处于关闭状态，选择 1 时可以利用湿敏电阻进行电路控制，选择 3 时利用微电脑时控开关进行电路控制，A 是微电脑时控开关的操作界面，B 为湿敏电阻，C 是空心杆，其可以围绕支点转动，使得湿敏电阻可以接近锅盖处感受湿度变化，D 为电磁继电器，与燃气灶自动关闭机械装置相连，与电路主体通过之间的电线 F 相连。

2 该方案的可行性分析

该方案原理上较为简单，且加工成本较低，不需要对原有燃气灶进行改动，主要元器件也为微电脑时控开关，电磁继电器，湿敏电阻等现成的元器件，加工时只需将它们连接在一起即可，所以其加工难度也较小，但是，由于其使用环境在厨房这种高油污，高温的环境，所以对其外形材料的要求较高，同时对其内部元件的耐温性也有很高的要求，这就需要加工时考虑合适的材料，此外，此方案现在还处于理论阶段，并未经过实践的论证，在细节上还有一些不完善之处。然而，如果能大量普及，其对于节能减排即方便家居生活方面还是很有裨益的。

3 作品或创意的应用前景

3.1 市场巨大需求

在现今的社会，燃气灶的使用已是相当的普遍，2011 年全国燃气灶的分布情况及增长情况如表 1 所示。随着科技的发展，越来越多的与人类生活密切相关的器具已经实现了自动化，作为很多家庭烧水做饭的器具，燃气灶实现自动化有其非常重要的意义。

地区	家用燃气灶具(台)			
10月产量	1-10月止累计	10月同比增长(%)	累计同比增长(%)	
全国	2,753,269	21,337,188	6.58	4.03
北京				
天津				
河北				
山西	12,974	59,282	618.38	152.41
内蒙古				
辽宁				
吉林				
黑龙江				
上海	29,426	450,799	34.02	-4.42
江苏	37,633	352,410	-33.17	-13.72
浙江	295,975	2,975,442	9.46	10.11
安徽	196	2,471	100	68.44
福建	19,500	334,274	-69.77	-42.53
江西				
山东	16,532	230,486	3.73	7.81
河南	0	23,200	0	-88.05
湖北	260,491	1,840,701	-54.56	-34.19
湖南	214,636	2,148,536	1.77	11.45
广东	1,865,906	12,919,587	38.85	15.46

从表中可以看出，在中国的家庭中还是有相当多的家庭还在使用各种燃气灶，这就使得此产品有足够广泛的市场需求。

3.2 获得推广后巨大的经济效益及社会效益

3.2.1 其对于节能减排的裨益

实现燃气灶的自动控制可以有效的实现节能减排，以下通过模拟计算说明。

根据家用燃气灶及燃气热水器的耗气估算，则
单灶燃气灶热负荷多为 4kW 左右，即 14.4MJ/h
8 升热水器热负荷约为 16~17kW 左右，即 57.6~61.2MJ/h
10 升热水器热负荷约为 20~21kW 左右，即 72~75.6MJ/h
11 升热水器热负荷约为 22kW 左右，即 79.2MJ/h
16 升热水器热负荷约为 32kW 左右，即 115.2MJ/h
利用 $1\text{kW}=3.6\text{MJ/h}$ $1\text{cal}=4.18\text{J}$ 进行换算
如果使用的是 12T 天然气，一般热值为 $8139\sim 9038\text{kcal/m}^3$ ，中间值 8589kcal/m^3 ，即 35.9MJ/m^3 ，则消耗燃气量约为：
单灶燃气灶 0.4 立方米/h
8 升热水器 1.65 立方米/h
10 升热水器 2.06 立方米/h
11 升热水器 2.21 立方米/h
16 升热水器 3.21 立方米/h
如果使用的是人工煤气，一般热值为 $3497.6\sim 4409.1\text{kcal/m}^3$ ，即 $14.62\sim 18.43\text{MJ/m}^3$ ，则消耗燃气量约为：
单灶燃气灶 0.78~0.98 立方米/h
8 升热水器 3.22~4.06 立方米/h
10 升热水器 4~5.06 立方米/h
11 升热水器 4.30~5.42 立方米/h
16 升热水器 6.25~7.88 立方米/h
如果使用天然气，每餐燃气少用 1min，一个家庭一年就可节省燃气 28.47 立方米，而如果使用的是天然气，一个家庭一年就可以节省燃气 14.46 立方米，那么，全国一年又可以节省多少燃气呢？可见，如果实现燃气灶的计时自动关闭，在适当的时候即自动关闭燃气灶，可以实现燃气的充分利用，有效地减小燃气的浪费，将对于实现节能减排的目标大有裨益。

3.2.2 其对于家居生活的益处

该装置节省了燃气的使用不仅有利于减少家庭的日常支出，同时燃气灶的自动控制也有利于家居生活的更加简洁便利，通过定时开关装置，可防止由于一时大意造成的饭烧糊，水溢出的现象，使日常的做饭更加方便，省心，给使用者带来方便。