

热熔装置、智能垃圾桶及热熔温度控制方法

技术领域

本申请涉及智能垃圾桶技术领域，更具体地说，涉及一种热熔装置、智能垃圾桶及热熔温度控制方法。

背景技术

随着科技的进步和人们生活水平的提高，智能家居逐步成为了日常生活中不可缺少的一部分，其中，智能垃圾桶以其干净卫生、使用便捷的特点，成为人们关注的焦点。

现有的智能垃圾桶，一般在翻盖的位置设置红外感应装置，当人经过时开启翻盖，当人离开后关闭翻盖，虽然可以省去开关翻盖的步骤，但是这些简单功能远远不能满足人们的需求。因此，相关领域的技术人员开始研究智能感应、自动打包以及自动换袋等功能，目前，市面上已知的智能垃圾桶均无垃圾袋全自动打包功能，多为无相关打包装置或仅有一些半自动打包装置，其中半自动打包装置多为密封胶带打包方式，但无论其操作性还是封口质量上还远不能达到期望；目前，常用的塑料袋封口方式主要为热塑封，其结构为长条装，在不受空间结构限制的使用环境下，可以很好地对相对较厚的塑料袋进行封口，但如果直接照搬整合进相对空间有限的智能垃圾桶内部，其劣势也很明显，体积大、结构复杂，占用垃圾桶内部有效使用空间，使智能垃圾桶的结构稳定性、功能可靠性以及用户体验性上都会有所降低。

如何解决现有的智能垃圾桶无法简单可靠地实现垃圾袋自动打包，如何提升自动打包的质量和可靠性、降低了打包控制难度和打包成本、简化控制系统以及提高系统稳定性和可靠性的问题，是本领域技术人员所要解决的关键技术问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种智能垃圾桶的热熔装置、智能垃圾桶及热熔温度控制方法，通过该装置能够一次性实现垃圾桶内垃圾袋的热塑封和热熔断两种功能，其能够有效地解决现有的智能垃圾桶无法简单可靠地实现垃圾袋自动打包的问题，进一步提升自动打包的质量和可靠性，降低打包控制难度和打包成本，简化控制系统，提高系统的稳定性和可靠性。

本发明的第一个方面，提供了一种智能垃圾桶的热熔装置，包括有：

用于熔断并热封垃圾袋口的发热丝（44），所述发热丝（44）与热熔电路连接；

具有耐热绝缘特性的底座（41），所述底座（41）的第一端面设置所述发热丝（44）。

控制模块，所述控制模块可通信地与所述热熔电路连接，用于控制所述热熔电路。

根据一个优选实施例，所述底座的第一端面设置有防粘涂层。

根据本发明，所述发热丝的两端设置有弯折部，所述底座具有与所述弯折部相对应的通孔，所述弯折部穿过所述通孔后通过线束与所述热熔电路连接。

优选地，所述发热丝的弯折部通过冷压端子与所述线束连接。

根据另一个优选实施例，所述底座的第二端面设置有容纳所述线束的线槽，所述第二端面位于所述第一端面的相对位置。

本发明的第二个方面提供了一种智能垃圾桶的热熔装置，包括有：

用于熔断并热封垃圾袋口的发热丝，所述发热丝与热熔电路连接；

具有耐热绝缘特性的底座，所述底座的第一端面设置所述发热丝；

传感器，所述传感器用于感应所述发热丝的温度；

用于控制所述热熔电路的控制模块，所述传感器与所述控制模块可通信地连接，所述控制模块与所述发热丝连接、并根据所述传感器的感应值控制所述发热丝的温度。

根据一个优选实施例，所述热熔装置还设置有支撑板，所述支撑板位于所述底座与所述发热丝之间，所述支撑板的板面用于支撑所述发热丝。

根据本发明，所述发热丝的两端设置有弯折部，所述支撑板具有与所述弯折部相对应的通孔，所述弯折部穿过所述通孔后通过线束与所述热熔电路连接。

优选的，所述发热丝的弯折部通过冷压端子与所述线束连接。

根据另一个优选实施例，所述底座的第一端面至少设置有一组限位块，所述支撑板的边沿至少设置有一组与所述限位块对应的缺口，所述缺口沿所述支撑板的厚度方向贯穿，所述限位块之间的距离与所述缺口之间的距离相配合，所述底座的第一端面与所述支撑板通过胶贴贴合固定。

优选的，所述底座的第二端面设置有容纳所述线束的线槽，所述第二端面位于所述第一端面的相对位置。

本发明的第三个方面，提供了一种智能垃圾桶，包括有如上任意一项所述的热熔装置。

本发明的第四个方面提供了一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，基于如上所述的智能垃圾桶，包括有：

控制热熔电路输出功率为第一预设功率；

获取所述热熔电路输出功率为第一预设功率的时间；

判断所述时间是否位于预设时间范围内；

若否，则控制热熔电路输出功率为第二预设功率。

优选地，还包括有：

检测垃圾袋口的收拢状态；

若所述垃圾袋口处于被收拢状态，则控制热熔电路输出功率为第一预设功率。

本发明的第五个方面，提供了一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，基于如上所述的智能垃圾桶，包括有：

采集所述发热丝的实际温度值；

将所述实际温度值与预设值比较；

若所述实际温度值大于所述预设值，则控制所述发热丝的温度降低；

若所述实际温度值小于所述预设值，则控制所述发热丝的温度升高。

优选的，还包括有：

计算所述实际温度值与所述预设值的偏差值；

将所述偏差值与预设的偏差范围比较；

若所述偏差值在所述偏差范围内，则采用比例积分微分算法计算控制量；

若所述偏差值在所述偏差范围外，则采用比例微分算法计算控制量；

根据控制量调节所述发热丝的温度。

本发明提供的技术方案可以包括以下有益效果：

在智能垃圾桶自动打包的过程中，该热熔装置具有底座和发热丝，发热丝固定在耐热绝缘的底座上，既能够通过该热熔装置一次性完成热塑封和热熔断两种功能，又能够保证发热丝与垃圾袋良好的接触，防止垃圾袋的粘连，提高封口质量，结构简单可靠，进而解决了现有各式垃圾桶无有效实现自动打包封口的装置，提升了自动打包的质量和可靠性，降低了打包控制难度和打包成本，简化控制了系统，提高系统的稳定性和可靠性。

进一步地，用于支撑发热丝的底座全部采用陶瓷材质，且在发热丝与底座接触面涂有一层防粘涂层，由于陶瓷具有耐高温、耐腐蚀、寿命长以及良好的表面光滑度的特性，且由于防粘涂层的存在，在发热丝与垃圾袋接触并热熔时，垃圾袋不易与热熔装置粘连，保证了热熔装置良好的性能；而且陶瓷还具有良好的绝缘和隔热特性，当发热丝温度较高时，既能够防止底座受高温变形损坏，又有利于防止设备漏电。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

图1是本发明第一个实施例的热熔装置的结构分解图。

图 2 是本发明实施例 1 的热熔装置的底座的前轴侧面图。

图 3 是本发明实施例 1 的热熔装置的底座的后轴侧面图。

图 4 是本发明实施例 1 的热熔装置的控制原理结构图。

图 5 是本发明实施例 1 的智能垃圾桶的结构示意图。

图 6 是本发明实施例 1 的热熔装置与垃圾袋打包机构中的位置结构图。

图 7 是本发明第二个实施例的热熔装置的结构分解图。

图 8 是本发明实施例 2 的热熔装置的底座的前轴侧面图。

图 9 是本发明实施例 2 的热熔装置的底座的后轴侧面图。

图 10 是本发明实施例 2 的热熔装置的控制原理结构图。

图中：1-垃圾桶本体，2-第一压杆，3-第二压杆，4-热熔装置，5-第一固定杆，6-第二固定杆，7-导向槽，8-大盖部，9-驱动装置，10-基板，11-同步带组件，12-弧形倒角结构，41-底座，44-发热丝，45-线卡，46-线束，底座第一端面-411，底座第二端面-412，底座通孔-413，线槽-414，凹口-415，发热丝热熔部-441，发热丝弯折部-442，瓷板通孔-431。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置或方法的例子。

以下，参照附图对实施例进行说明。此外，下面所示的实施例不对权利要求所记载的发明内容起任何限定作用。另外，下面实施例所表示的构成的全部内容不限于作为权利要求所记载的发明的解决方案所必需的。

实施例 1

参考图 1-图 4，为本发明的智能垃圾桶的热熔装置的第一个实施例，所述热熔装置包括有：

用于熔断并热封垃圾袋口的发热丝 44，所述发热丝 44 与热熔电路连接；

具有耐热绝缘特性的底座 41，所述底座 41 的第一端面设置所述发热丝 44；以及

控制模块，所述控制模块可通信地与所述热熔电路连接，用于控制所述热熔电路。

其中，底座 41 用于与垃圾桶本体固定连接、底座 41 的第一端面 411 为发热丝 44 提供安装位置；在热熔电路的作用下，发热丝 44 的温度达到垃圾袋的熔点温度，进而将垃圾袋

熔断、封口；而且，由于底座 41 为耐热绝缘的材质，当发热丝 44 温度较高时，底座 41 既能够防止受高温变形损坏，又有利于防止设备漏电。

本实施例中，底座 41 优选为陶瓷材质，陶瓷的板面可以为较为光滑的一个瓷面，即为紧密的无渗透表面，使灰尘或污垢不易粘附于其上，还可以通过溶剂很方便地清洗，且不会对材料特性产生任何影响。不仅如此，陶瓷还具有良好的绝缘和隔热特性，当发热丝 44 温度较高时，底座 41 既能够防止受高温变形损坏，又有利于防止设备漏电。而且，还能防止垃圾袋的粘连，避免垃圾袋被损坏以及热熔装置污垢堆积，提升了自动打包的质量以及智能垃圾桶性能的稳定性和可靠性。当然，底座 41 的材质不限于使用陶瓷材料，还可以是其他耐热绝缘材料，或经过耐热绝缘处理的其他材料。

进一步地，在底座 41 的第一端面 411 设置有防粘涂层，在发热丝 44 与垃圾袋接触并热熔时，垃圾袋不易与热熔装置粘连，保证了热熔装置良好的性能。

本实施例中，发热丝 44 的两端均设置有弯折部 442，陶瓷底座 41 设置有与弯折部 442 相对应的通孔 413，容易理解，这里的通孔 413 也可以采用槽的形式，使得弯折部 442 能够穿过通孔或槽 413 后通过线束 46 与热熔电路连接。也就是说，发热丝 44 具有热熔部 441 和弯折部 442，弯折部 442 用于与热熔电路连接，热熔部 441 用于与垃圾袋接触、并将垃圾袋熔断和封口，这样，由于发热丝 44 的弯折部 442 穿过通孔或槽 413 与线束 46 连接，使得发热丝 44 的连接稳固，而且，发热丝 44 的热熔部 441 全部位于底座 41 的防粘涂层上，能够有效的防止垃圾袋的粘连。

进一步地，发热丝 44 的弯折部 442 通过冷压端子 45 固定在底座 41 上，其中，冷压端子 45 具有供线路穿过的开口和调节开口大小的调节件，在使用时，先将弯折部 442 伸入到开口内，再通过调节件将开口缩小，进而将冷压端子 45 和弯折部 442 一并固定在底座 41 上。如此，冷压端子 45 的结构简单，操作便捷，价格低廉，有利于节省组装人力和生产成本。

本实施例中，热熔装置的控制模块根据程序设定及计时器输出的时间值，通过控制热熔电路来控制发热丝 44 的发热功率，进而控制发热丝 44 温度，能够保证发热丝 44 的温度始终能够将垃圾袋热熔。这样，有利于实现发热丝 44 温度的简单调节，保证了自动打包的质量，提升了智能垃圾桶的实用性和可靠性，进一步降低了打包成本和装配成本。

进一步的，底座 41 具有第一端面 411 和第二端面 412，第二端面 412 位于第一端面 411 的相对位置，即第一端面 411 与第二端面 412 位于相对的两侧，在底座 41 的第二端面 412 设置有线槽 414，该线槽 414 用于容纳线束 46，将线束 46 隐藏在线槽 414 中，既保护了电路又便于热熔装置的安装，又实现了组件模块化。

在一些优选方案中，控制模块包括有 MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元)，如图

4 所示, MCU 与大功率 MOS 可通信地连接, 并根据程序设定与计时器时间值, 来调节大功率 MOS 的输出功率, 进而实现对发热丝 44 的控制。其中, 是 MOS 即 MOS 管, 是 MOSFET 的缩写, MOSFET 是金属-氧化物半导体场效应晶体管, 简称金氧半场效应晶体管 (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)。

本具体实施方式还提供了一种智能垃圾桶, 包括有热熔装置, 该热熔装置为如上所述的热熔装置, 如此设置, 在智能垃圾桶自动打包的过程中, 该热熔装置既能够保证发热丝 44 与垃圾袋良好的接触, 又能够防止垃圾袋的粘连, 进而解决了垃圾袋易被损坏和热熔装置污垢堆积的问题, 提升了自动打包的质量以及智能垃圾桶性能的稳定性和可靠性。该有益效果的推导过程与上述热熔装置的推导过程大体类似, 故本文不再赘述。

可以理解的是, 智能垃圾桶可以具有可移动的基板, 并且基板可缓慢与发热丝 44 接近并相抵。在基板靠近的过程中, 垃圾袋受到发热丝 44 的热熔作用, 逐渐塑封到一起; 当基板与发热丝 44 相抵时, 发热丝 44 将塑封聚合在一起的垃圾袋熔断, 进而一次性完成热塑封和热熔断两种功能, 既简化了热熔结构, 又能够节省占用空间。

如此设置, 在智能垃圾桶自动打包的过程中, 该热熔装置能够一次性完成热塑封和热熔断两种功能, 结构简单可靠, 进而解决了现有各式垃圾桶无有效实现自动打包封口的装置, 提升了自动打包的质量以及智能垃圾桶性能的智能化程度。

在另一些实施例中, 参考附图 5-图 6, 智能垃圾桶包括有垃圾袋打包机构, 用于将盛满垃圾的垃圾袋的开口自动收拢封口, 设置在垃圾桶本体 1 内部, 垃圾桶本体 1 内壁的顶部位置设有第一固定边和第二固定边, 第一固定边和第二固定边相交, 进一步, 可以设置为第一固定边和第二固定边相互垂直。

打包机构包括能够沿第二固定边滑动、以将垃圾袋开口收拢到第一固定边的第一压杆 2, 和能够沿第一固定边滑动、以将垃圾袋开口收拢到第二固定边的第二压杆 3, 且第一压杆 2 和第二压杆 3 能够把垃圾袋收拢到第一固定边和第二固定边的交接位置, 靠近交接位置处设置有用给垃圾袋封口的热熔装置 4, 将垃圾袋的开口收拢到一起, 收拢在一个点上, 如此设置, 垃圾袋开口方便封口, 且使用热熔装置 4 进行热熔封口的时候, 不容易把袋体烫坏、垃圾掉出。

进一步地, 还包括驱动装置 9, 驱动装置 9 驱动第一压杆 2 和第二压杆 3 带动垃圾袋开口收拢, 实现自动化, 不需要使用人工, 方便了人们的生活。

如此设置, 其能够沿两个方向对垃圾袋的开口收拢, 解决了现有的智能垃圾桶自动打包机构只沿一个方向收拢垃圾袋的开口, 封口不结实, 收拢后的封口部位材质很薄, 热熔时容易烫坏的问题。

本实施例的优选方案中，为了使垃圾袋的开口收拢的更加集中、快速，把第一固定边和第二固定边的交接位置设置为弧形倒角结构 12，同时还设有基板 10，基板 10 可以设置为具有弹性的软质材料，设置在第二压杆 3 上与热熔装置 4 相对应的侧面，如此设置，第一压杆 2 和第二压杆 3 能够把垃圾袋开口收拢到基板 10 和热熔装置 4 之间，为垃圾袋的收拢提供一个缓冲，同时保证聚拢的更加紧密。

具体地，基板 10 由具有弹性的软质材料表面贴附铁氟龙胶带结合制成，使用胶带粘到第二压杆 3 的侧面，比较方便、快速。

本实施例中，垃圾桶本体 1 包括桶体部和盖在桶体部上的大盖部 8，第一压杆 2、第二压杆 3、第一固定杆 5、第二固定杆 6、驱动装置 9 和热熔装置 4 均设置在大盖部 8 的内部，优选地，可以第一固定杆 5、第二固定杆 6、第一压杆 2 和第二压杆 3 分别设置在垃圾桶大盖部 8 的四个侧壁上。

需要说明的是，垃圾桶大盖部 8 内固设有第一固定杆 5 和与第一固定杆 5 垂直的第二固定杆 6，第一固定杆 5 的侧边形成第一固定边，第二固定杆 6 的侧边形成第二固定边，第二压杆 3 和第一固定杆 5 平行设置，第一压杆 2 和第二固定杆 6 平行设置，且第一压杆 2 与第一固定杆 5 之间、第一压杆 2 和第二压杆 3 之间、第二压杆 3 与第二固定杆 6 之间、第二压杆 3 和第一压杆 2 之间均设置有导向结构，第一压杆 2 和第二压杆 3 在导向结构的导向作用下带动垃圾袋的开口收拢到第一固定边和第二固定边的交接位置。

先由第一压杆 2 在导向结构的导向作用下带动垃圾袋开口进行横向收拢，然后再由第二压杆 3 在导向结构的导向作用下带动垃圾袋开口进行纵向收拢，如此设置，垃圾袋开口能够沿两个方向收拢，封口部位收拢在一个点上，方便封口。

在其中一种实施例中，第一压杆 2 设置有沿其轴向延伸的导向槽 7，第二压杆 3 的一端穿过导向槽 7，第一压杆 2 的一端还设有供第一固定杆 5 穿过的第一导向孔，且第一压杆 2 能够沿第一固定杆 5 和第二压杆 3 的轴向往复运动；第二压杆 3 的一端还设置有供第二固定杆 6 穿过的第二导向孔，且第二压杆 3 能够沿第二固定杆 6 和第一压杆 2 的轴向做往复运动。

优选地，为了避免第二压杆 3 从导向槽 7 的内部滑出，可以将导向槽 7 端部封闭。

本实施例中的驱动装置包括电机、齿轮组件和同步带组件 11，电机与齿轮组件传动连接，电机能够带动齿轮组件转动，齿轮组件与同步带组件 11 啮合连接，第一压杆 2 和第二压杆 3 固定在同步带组件 11 上，如此，同步带组件 11 能够带动第一压杆 2 和第二压杆 3 移动以完成垃圾袋的自动收拢功能。

本具体实施方式还提供了一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，基于如上所表述的智能垃圾桶，包括有：

控制热熔电路输出功率为第一预设功率；

获取所述热熔电路输出功率为第一预设功率的时间；

判断所述时间是否位于预设时间范围内；

若否，则控制热熔电路输出功率为第二预设功率。

进一步地，在控制热熔电路输出功率为第一预设功率之前还应该包括有：

检测垃圾袋口的收拢状态；

若所述垃圾袋口处于被收拢状态，则控制热熔电路输出功率为第一预设功率。

为了满足该控制方法，控制模块应该具有用于采集时间值的计时器或计时程序、用于将时间值与预设程序值比较的比较器、第一预设功率、第二预设功率和预设时间范围。

需要说明的是，发热丝 44 的温度受发热功率和散热情况共同作用，有一定的温度平衡点，因此，在做大量实验验证之后，得出发热丝 44 温度受发热功率与发热时间的温度平衡曲线，在控制模块内设置一个控制规则表，根据发热丝 44 的发热功率，发热时间等参数对发热丝 44 的发热功率进行逐段控制，如此设置，能够实时地、高效地、低成本地将发热丝的温度控制在合适的范围内，有利于对垃圾袋进行熔断和封口。而且，减少了温度传感器，有利于简化结构，节约成本。

其中，在一些优选方案中，发热丝温度的控制目标值为 320 度，而垃圾袋的熔点范围在 200 度至 400 度之间，该预设温度有利于垃圾袋的熔断和封口。

实施例 2

参考图 7-图 10，为本发明的智能垃圾桶的热熔装置的第二个实施例。为了方便理解，本实施例中，与实施例 1 中相同的部件采用相同的标号。

如图所示，本实施例的热熔装置除了底座 41 和发热丝 44 外，还包括有传感器和控制模块，所述传感器用于感应所述发热丝 44 的温度，所述传感器与所述控制模块可通信地连接，所述控制模块与所述发热丝 44 连接、并根据所述传感器的感应值控制所述发热丝 44 的温度。所述传感器优选为温度传感器，可以直接接触发热丝 44，或通过导热结构间接接触发热丝 44。

在所述底座 41 与所述发热丝 44 之间进一步设置有支撑板 43，所述支撑板 43 的板面用于支撑所述发热丝 44；如前所述，发热丝 44 用于熔断并塑封垃圾袋口，发热丝 44 与热熔电路连接，在热熔电路的作用下，发热丝 44 的温度达到垃圾袋的熔点温度，进而将垃圾袋熔断、封口。

本实施例中，所述支撑板优选为瓷板 43，瓷板 43 的板面用于支撑发热丝 44，以使得发

热丝 44 位于瓷板 43 的板面一侧，由于瓷板 43 具有耐高温、耐腐蚀、寿命长以及良好的便面光滑度的特性，在发热丝 44 与垃圾袋接触并热熔时，垃圾袋不易与热熔装置粘连，保证了热熔装置良好的性能。

需要说明的是，瓷板 43 的板面可以为较为光滑的一个瓷面，即为紧密的无渗透表面，使灰尘或污垢不易粘附于其上，还可以通过溶剂很方便地清洗，且不会对材料特性产生任何影响。不仅如此，瓷板 43 还具有良好的绝缘和隔热特性，当发热丝 44 温度较高时，瓷板 43 既能够防止底座受高温变形损坏，又有利于防止设备漏电。而且，还能防止垃圾袋的粘连，避免垃圾袋被损坏以及热熔装置污垢堆积，提升了自动打包的质量以及智能垃圾桶性能的稳定性和可靠性。

本实施例中，发热丝 44 的两端同样设置有弯折部 442，瓷板 43 的板面设置有与弯折部 442 相对应的通孔 431，容易理解，这里的通孔 431 也可以采用槽的形式，使得弯折部 442 能够穿过通孔或槽 431 后通过线束 46 与热熔电路连接。也就是说，发热丝 44 具有热熔部 441 和弯折部 442，弯折部 442 用于与热熔电路连接，热熔部用于与垃圾袋接触、并将垃圾袋熔断和塑封，这样，由于发热丝 44 的弯折部 442 穿过通孔或槽 431 与底座 41 固定，使得发热丝 44 的连接稳固，而且，发热丝 44 的热熔部全部位于瓷板 43 的板面，能够有效的防止垃圾袋的粘连。

与实施例 1 相同，发热丝 44 的弯折部 442 通过冷压端子 45 固定在底座 41 上。

其中，可以在底座 41 上设置凹口 415，该凹口 415 用于供冷压端子 45 嵌入，而且，当冷压端子 45 嵌入到凹口 415 内时，冷压端子 45 的内径缩小、以将弯折部 442 卡在冷压端子 45 的内部。如此，冷压端子 45 和凹口 415 的结构能够节省发热丝 44 固定时的占用空间，有利于提升结构的光滑性，减少毛刺以防止划伤垃圾袋。

在一些实施例中，底座 41 中与瓷板 43 接触的端面为第一端面 411，与第一端面 411 相对的为第二端面 412，其中，在第一端面 411 与瓷板 43 之间设置有胶贴 42，以使得瓷板 43 与第一端面 411 粘连在一起，这样，瓷板 43 与底座 41 的连接结构简单，易于操作，省时省力，有利于提升工作效率。

为了提升瓷板 43 与底座 41 连接的稳定性，在底座 41 的第一端面 411 至少设置有一组限位块 47，相对应地，在瓷板 43 的边沿设置有至少一组缺口，每组限位块 47 与每组缺口均一一对应，以使得限位块 47 之间的距离与缺口之间的距离相配合，其中，缺口沿瓷板 43 的厚度方向将瓷板 43 贯穿，这里的“厚度方向”为瓷板 43 其中一个板面到另一板面的方向。这样，瓷板 43 与底座 41 固定时，每组限位块 47 和缺口的结构均通过卡扣形式连接固定，进而使瓷板 43 于底座 41 的第一端面 411 上更加平稳。优选地，设置有两组限位块 47 和缺

口的结构，即四卡扣设计，进而保证了瓷板 43 固定的稳定性。

进一步地，本热熔装置还包括有控制模块，所述用于感应发热丝 44 温度的温度传感器与所述控制模块可通信地连接；控制模块具有热熔电路、并与发热丝 44 通过线束 46 连接，在热熔过程中，控制模块根据温度传感器所感应的发热丝 44 的感应值，来控制发热丝 44 的温度，进而能够保证发热丝 44 的温度始终能够将垃圾袋热熔。这样，有利于实现发热丝 44 温度的自动调节，保证了自动打包的质量，提升了智能垃圾桶的实用性和可靠性。

在底座 41 的第二端面 412 上同样设置有线槽 414，以用于容纳线束 46。

在一些优选方案中，控制模块包括有 MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元)，如图 10 所示，MCU 分别与温度传感器和大功率 MOS 可通信地连接，并根据温度传感器的感应值，来调节大功率 MOS 的输出功率，进而实现对发热丝 44 的控制。其中，是 MOS 即 MOS 管，是 MOSFET 的缩写，MOSFET 是金属-氧化物半导体场效应晶体管，简称金氧半场效晶体管 (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)。

本实施例还提供了一种智能垃圾桶，包括如上所述的热熔装置，如此设置，在智能垃圾桶自动打包的过程中，该热熔装置既能够保证发热丝 44 与垃圾袋良好的接触，又能够防止垃圾袋的粘连，进而解决了垃圾袋易被损坏和热熔装置污垢堆积的问题，提升了自动打包的质量以及智能垃圾桶性能的稳定性和可靠性。

本实施例还提供了一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，基于如上所述的智能垃圾桶，包括有：

采集发热丝的实际温度值；

将实际温度值与预设值比较；

若实际温度值大于预设值，则控制发热丝的温度降低；

若实际温度值小于预设值，则控制发热丝的温度升高。

在一些实施例中，根据发热丝的温度实际值与预设值的差值大小，采用两种不同的算法来计算控制量，即调节发热丝温度时的调节方法。

优选的，该热熔温度控制方法还包括有：

计算实际温度值与预设值的偏差值；

将偏差值与预设的偏差范围比较；

若偏差值在偏差范围内，则采用比例积分微分算法计算控制量；

若偏差值在偏差范围外，则采用比例微分算法计算控制量；

根据控制量调节所述发热丝的温度。

需要说明的是，发热丝的温度采集与控制均有很大的滞后性，因此，在控制程序内设

置一个控制规则表，根据发热丝的温度，波动趋势、输出幅度等等参数对发热丝的发热功率进行比例积分微分算法或比例积分微分算法控制，如此设置，能够实时地、准确地、高效地将发热丝的温度控制在合适的范围内，有利于一次性完成对垃圾袋熔断和封口。

其中，在一些优选方案中，发热丝温度的预设值为 320 度，而垃圾袋的熔点范围在 200 度至 400 度之间，该预设温度有利于同时完成垃圾袋的熔断和封口。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种智能垃圾桶的热熔装置，其特征在于，包括有：

用于熔断并热封垃圾袋口的发热丝（44），所述发热丝（44）与热熔电路连接；

具有耐热绝缘特性的底座（41），所述底座（41）的第一端面设置所述发热丝（44）；

控制机构，所述控制机构可通信地与所述热熔电路连接，用于控制所述热熔电路。

2、如权利要求 1 所述的热熔装置，其特征在于，所述底座（41）的第一端面设置有防粘涂层。

3、如权利要求 1 所述的热熔装置，其特征在于，所述发热丝（44）的两端设置有弯折部，所述底座（41）具有与所述弯折部相对应的通孔或槽，所述弯折部穿过所述通孔或槽后通过线束（46）与所述热熔电路连接。

4、如权利要求 3 所述的热熔装置，其特征在于，所述发热丝（44）的弯折部通过冷压端子（45）与所述线束（46）连接。

5、如权利要求 3 所述的热熔装置，其特征在于，所述底座（41）的第二端面设置有容纳所述线束（46）的线槽，所述第二端面位于所述第一端面的相对位置。

6、一种智能垃圾桶的热熔装置，其特征在于，包括：

用于熔断并热封垃圾袋口的发热丝（44），所述发热丝（44）与热熔电路连接；

具有耐热绝缘特性的底座（41），所述底座（41）的第一端面设置所述发热丝（44）；

传感器，所述传感器用于感应所述发热丝（44）的温度；

用于控制所述热熔电路的控制机构，所述传感器与所述控制机构可通信地连接，所述控制机构与所述发热丝（44）连接、并根据所述传感器的感应值控制所述发热丝（44）的温度。

7、如权利要求 6 所述的热熔装置，其特征在于，还设置有支撑板（43），所述支撑板（43）位于所述底座（41）与所述发热丝（44）之间，所述支撑板（43）的板面用于支撑所述发热丝（44）。

8、如权利要求 7 所述的热熔装置，其特征在于，所述发热丝（44）的两端设置有弯折部，所述支撑板（43）具有与所述弯折部相对应的通孔或槽，所述弯折部穿过所述通孔或槽后通过线束（46）与所述热熔电路连接。

9、如权利要求 8 所述的热熔装置，其特征在于，所述发热丝（44）的弯折部通过冷压端子（45）与所述线束（46）连接。

10、如权利要求 7 所述的热熔装置，其特征在于，所述底座（41）的第一端面至少设置

有一组限位块（47），所述支撑板（43）的边沿至少设置有一组与所述限位块（47）对应的缺口，所述缺口沿所述支撑板（43）的厚度方向贯穿，所述限位块（47）之间的距离与所述缺口之间的距离相配合，所述底座（41）的第一端面与所述支撑板（43）通过胶贴（42）贴合固定。

11、如权利要求 8 所述的热熔装置，其特征在于，所述底座（41）的第二端面设置有容纳所述线束（46）的线槽，所述第二端面位于所述第一端面的相对位置。

12、一种智能垃圾桶，其特征在于，包括有如权利要求 1-11 任意一项所述的热熔装置。

13、一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，所述的智能垃圾桶安装有权利要求 1-5 任一项所述的热熔装置，其特征在于，所述热熔温度控制方法包括有：

控制热熔电路输出功率为第一预设功率；

获取所述热熔电路输出功率为第一预设功率的时间；

判断所述时间是否位于预设时间范围内；

若否，则控制热熔电路输出功率为第二预设功率。

14、如权利要求 13 所述的热熔装置控制方法，其特征在于，还包括有：

检测垃圾袋口的收拢状态；

若所述垃圾袋口处于被收拢状态，则控制热熔电路输出功率为第一预设功率。

15、一种智能垃圾桶的热熔温度控制方法，所述的智能垃圾桶安装有权利要求 6-11 任一项所述的热熔装置，其特征在于，所述热熔温度控制方法包括有：

采集所述发热丝（44）的实际温度值；

将所述实际温度值与预设值比较；

若所述实际温度值大于所述预设值，则控制所述发热丝（44）的温度降低；

若所述实际温度值小于所述预设值，则控制所述发热丝（44）的温度升高。

16、如权利要求 15 所述的热熔装置控制方法，其特征在于，还包括有：

计算所述实际温度值与所述预设值的偏差值；

将所述偏差值与预设的偏差范围比较；

若所述偏差值在所述偏差范围内，则采用比例积分微分算法计算控制量；

若所述偏差值在所述偏差范围外，则采用比例微分算法计算控制量；

根据控制量调节所述发热丝（44）的温度。