

# 新颖可靠的太阳能热水器系统

成都电子高级工程师：郑国全

最新这款含有 4 项实用新型专利技术的太阳能热水器，是笔者几年来的心血成果，经实践验证，它具独有的优势和无法比拟的特点。通过巧妙的设计该系统基本解决了太阳能热水器使用中遇到的难题，斩断了太阳能热水器系统中关键部件——集热器和控制器的寿命制约缆绳，同时解决了安装麻烦、容易遭受雷击、储水桶中易于滋生细菌及成本难以和性能统一等诸多困惑太阳能热水器发展瓶颈。欢迎太阳能热水器厂家联系探讨，真心希望这一最新科技成果能够尽快服务社会造福人民。

## 一、倒置储水桶安装法

太阳能热水器的最大特点就是房顶上那高高在上的储水桶。每次看它头重脚轻的样子，就免不了心中惴惴不安。现在让储水桶下降直接就安装在房顶，不用支架把它高高耸立在上，就不再存在安全问题，也降低了防雷避雷的难度。带来的结果是安装简单，成本降低，房顶的负重也变轻了。储水桶为什么要放在上面呢？是因为要利用热水比重轻、冷水比重重的物理特点，使与它相连的集热器中的水自动进行置换，从而达到对水加热的目的。但是这种方式带来比较多问题：

- 1、集热器是玻璃管，夏天容易炸管，冬天容易冻管，很难侍候。
- 2、集热器里面容易生长水垢，要不了多久玻璃管壁上面就附着了一层水垢，它的集热效率就变低了，一般是一年一年半就必须要进行清洗，这是一件专业活，普通人无法自己动手。
- 3、集热器里面一直有水，它白天吸收太阳热，晚上对外散发储水桶里面热。这种方式让辛辛苦苦收集来的热水如果当天不用，过一夜后热量就全没了。
- 4、它不能承受水压力，因为那会导致集热器玻管破裂。
- 5、还有其它方式的集热器方案，比如双层真空玻管，一来它的生产成本太高，或者是需要较多的贵重金属，用户难以接受市场推广困难。二来如果它里面仍然是流动的水其根本的矛盾问题就没有得到解决。
- 6、安装固定支架笨重，成本增加又给楼顶带来额外的负重压力。

讨论 QQ：893454012

## 二、真空玻璃储水桶

它就是一个放大的热水瓶，只是在它的下腰部内嵌入铝板做为传递外部热量的加热器来加热内储水。它用彩钢做外套，包有一层泡沫做保护，成本低，隔热效果好，热水过夜绝无问题。

## 三、真空集热器

和其它真空集热器的双层结构不同，它仅是单管，外形呈长扁矩形，内装经特殊处理过的薄铝板，作为热传递器。它整管加工简单，不要贵金属所以成本低。它不需要二次传热所以传热效果好。它内部没有冷水热水流动，不存在炸管、冻管问题，不存在水垢问题，所以使用简单可靠，能够长期运行不用管它。由于真空的原因，它只能向储水桶传递热量，不能向外辐射传递热量。它利用伸出在外的铝板和

储水桶下腰部铝板相连，就可以向储水桶传递热量了。它的传热效率根据实际测试数据证明，高于真空集热器空气传热方式，但成本不到它的五分之一。

#### 四、长寿命的水位水温探测器

太阳能热水器发展至今，一直受困于短命的水位水温探测器。不管其工作原理属于那一种，都因为要长期置于水里，免不了水垢及水温湿气的侵蚀使其失效。笔者曾在浙江某地考察一个控制器的专业生产厂家，已经投入 6 千多万元，3 年时间里生产了一代又一代的控制器，就因为水位水温探测器只能工作半年多不到一年时间这一难题，至今还在苦苦挣扎寻觅。让笔者无法理解的是：他们只把眼光紧盯美欧国家，希望发现一款更加高科技、高价位的传感探头，神奇的就能改变这一切。他们甚至开发出了计算机远程操控系统，利用计算机的强大计算控制功能，来实现热水器的远程调温、调水、定时等等多种复杂功能，但是这种控制能进入家庭吗？它的实用价值何在？正确的做法是：仔细分析控制器失效的原因和机理，提出几种解决方案并通过实验筛选出一种最为可行的再投入小批量试产。

##### 1、探测器的采集原理

水温水位探测器主要用来检测太阳能热水器水箱的水温和水位。水温检测一般使用热敏电阻，其价格便宜、性能稳定、检测电路简单。而水位检测从检测方法原理上可分为机械式、电极式、压力式和感应式等。

##### ①、电极式

电极式探测器是利用水的电阻率变化来检测水位，这种传感器一般以不锈钢金属作为导电体，但是无孔不入的水垢使它很快就失效。

##### ②、压力式

压力式探测器是以美欧进口的传感头为主但使用的厂家不多。目前，市场上的水温水位探测器一般使用机械式和电极式。由于水温水位探测器工作环境十分恶劣，而且是放置在水箱内，早晚剧烈变化的温差容易在其表面结水垢，导致机械探测器的浮球被卡住或是电极式探测器的电极之间不能导电致使探测器失效，造成控制功能不能完成。目前市场上，所销售的水位探测器的寿命一般不到一年时间。

##### ③、感应式

感应式探测器，又称电容式传感器。它主要通过检测两个完全绝缘的电极间地电容量，来检测水位，它有希望较好地解决探测器结水垢的问题。但由于其检测电路过于复杂，市场上至今还没有成熟的产品出现。

#### 2、探测器普遍存在的问题：

太阳能热水器探测器通常存在以下问题：

①、水温水位的检测易受水质、水垢等的干扰影响，采集的数据不精确，肯定就影响到控制器的控制精度，进而影响了太阳能热水器声誉，造成市场对太阳能热水器的认可度降低，人们对太阳能热水器有了使用难的偏见。

②、探测器需要长期工作在热水器水箱之中，因为玻管的热量大，传给热水器水箱很多热量，使水箱温度可能长时间达到 100℃ 左右，这就给探测器传感头带来

了耐高温问题。

③、对太阳能热水器水箱里的水温水位探测：一般将感温探头和水位探头都直接接触水源，漏水、漏电以及雷击等诸多原因可能导致传感器失效。

④、由于我国水质不一，很多地区的水质较差，水垢给传感器带来很多麻烦，水垢附着在电极和感温头上，造成传感器感知水位水温数值不准确。

⑤、各种电磁干扰都会对探测器的信号传输带来很大的影响，加之电路不完善需要改进的地方太多等等。

### 3、探测器失效现状分析

①、储水桶及其绝缘防护体有可能在短时间内漏水，易导致内部电路短路、检测功能失效；

②、探测电极的作用会加快水垢的形成，在电极表面形成绝缘带造成采集信号失真，电腐蚀严重；

③、水箱内的高低温度转换会使硅胶体，热缩管产生热胀冷缩现象，容易造成传感头变形，弯曲或开裂；

④、在水沸腾时接口处在高压气流作用下振动频率极高，易造成硅胶体和导电橡胶体粘合连结部位的损伤或开裂；

⑤、或者由于加热棒漏电造成传感头损坏造成故障；

⑥、雷击使探测器的传感头电路失效；

### 4、探测器前景：

现在很多厂家已经意识到太阳能热水器的防雷避雷问题。由于太阳能热水器主要放置在楼顶，它极易遭受雷击，并会给太阳能热水器控制器带来致命伤害，因此如何更好的防雷击也是目前各个厂家的研究重点。

现在这款长寿命水温水位探测器，它能保证探测器可靠工作4年以上。它工作时与水垢的有无没有关系，与储水桶内的湿度没有关系，只与水位水温有关，实质上是利用的浮筒工作原理，但是它能够长期可靠运行，确保采集到的数据真实完整，整体工作原理非常简单：该水温水位探测器一端固定一端可上下动作，当水位下降时移动端靠自己的重力下垂，当水位上升时移动端靠浮子上升。这点和其它所有机械式探测器的工作原理一样。不同的是关节部位，我们的关节永远不会被水垢堵塞，或者说如果生长了水垢，关节也具有自动清除水垢的功能。水温和水位探头都不和水体有任何接触，水位探头给出6个水位开关量供单片机处理。由于水位和水温探头不和水体有接触，所以加热棒可以直接安放在储水桶里面，它是否漏电与探测器没有关系，也就解决了长久来二者不能相处的困境。

### 五、控制器及其它附加功能

一些人嘲讽太阳能热水器储水桶是细菌的培养皿。确实，自然水放进去以后，储水桶里面是慢慢在加温，这种状况非常适合细菌的生长繁殖。新开发的这款热水器控制器可以定时启动消毒功能，能够全部杀灭储水桶里面的细菌，保证用户的身体健康。控制器还具有防雷避雷一体化功能，水位显示水温显示功能等等。

