

探析水箱盘管材质问题

山东华昇隆太阳能科技有限公司/公伟

水箱，太阳能系统中最主要的配件之一，在阳台壁挂太阳能系统中的作用不可小觑，阳台壁挂平板集热器本身不具备储存热水的能力，水箱便成为储水的重要载体。水箱一旦出现问题则会直接影响整体系统的使用效果；水箱材质的优劣也会影响水箱整体性能的发挥，水箱的质量决定了太阳能系统的使用寿命。

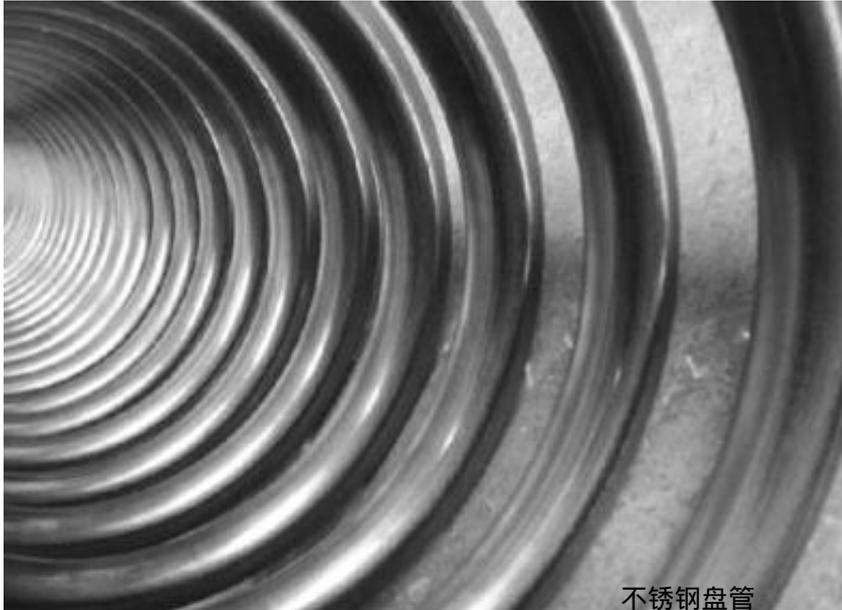
盘管水箱，顾名思义就是以盘管为换热形式的水箱。而今，市场以夹层换热、盘管换热两种水箱加热方式为主。这样的水箱可以分为很多种类，根据内胆材质可分为不锈钢盘管水箱和搪瓷盘管水箱，根据盘管材质可分为紫铜盘管水箱、不锈钢盘管水箱、搪瓷盘管水箱，根据盘管换热方式又可分为内置盘管水箱和外置盘管水箱。

目前市场上的水箱多用于阳台壁挂式太阳能（夹层换热式）和集中集热分户储热式太阳能（盘管换热式），随着市场需求的变化，大容量搪瓷内胆水箱向空气源热泵储热水箱过渡，多元化水箱逐渐成为市场的新宠。这就对水箱生产厂家提出了更高的要求，对材质的选择更是谨小慎微，选择质量好的原材料是保证水箱质量必不可少的因素。下面笔者就来分析几种不同材质的盘管水箱的优劣性。



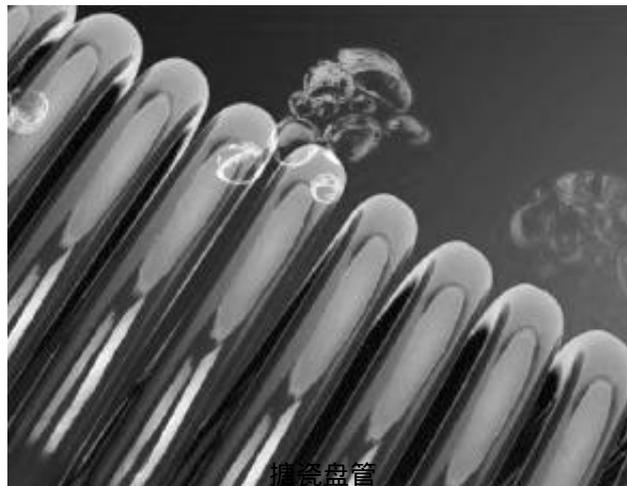
紫铜盘管

紫铜盘管：紫铜，金属材质的发热体，具有优良的延展性，容易扩口、涨口、方便折弯、导热性能好，制成的无缝铜管能有效防止漏水。然而，厂家用的搪瓷内胆表层的原材料是铁。在金属元素活动顺序（钾K 钙Ca 钠Na 镁Mg 铝Al 锌Zn 铁Fe 锡Sn 铅Pb 铜Cu 汞Hg 银Ag 铂Pt 金Au）中各金属的活跃性依次减弱，可以看到铁要比铜活跃，即铁保护铜，这样就加快了内胆的腐蚀。如此问题，厂家还敢继续用吗？更不用说如何解决紫铜易产生铜绿等问题了。



不锈钢盘管

不锈钢盘管：不锈钢发热体最大的优势是成本低廉、快速制热，但极易附结水垢，水质过硬的话，附结水垢后的盘管很难清理。业内人士大都知道，不锈钢耐腐蚀的机理是由于存在元素铬，铬钝化形成钝化膜对不锈钢进行保护，而以水中氯离子为代表的活性阴离子极易破坏钝化膜，在不锈钢局部形成腐蚀孔，尤其是焊接点附近。就是我们常说的“氯离子像子弹头一样破坏不锈钢”。当然，焊接后的不锈钢更不用考虑破坏铬、镍成分，焊接后的不锈钢已经不是原来的不锈钢了。故此，不锈钢盘管因其易结水垢、易腐蚀等缺点理应被排除在选择范围之外。



搪瓷盘管

搪瓷盘管：搪瓷盘管与内胆材质匹配，耐腐蚀、使用寿命长、不易结垢，搪瓷产品拥有的优点它都有。为什么搪瓷盘管还是不被很多人认可呢？这应该从搪瓷工艺上考虑：首先，目前市场上还没有专用的搪瓷管材，试想，连搪瓷板材都不能用普通的，搪瓷管作为水箱加热的重要元器件，更不能敷衍了事。以宝钢专用搪瓷板为例，搪瓷板材多为BTC210R、BTC330R、BTC340R等。而无缝钢管的材质基本为碳素钢。

其次，搪瓷管重量较重，本身需要固定支撑，搪瓷管之间的焊接点比较隐蔽，喷砂时很难处理周全，再者，无缝钢管表面极为粗糙，更为搪瓷前的处理增加了难度。

倘若满足水箱的换热面积，盘管体积会比较大，同样体积的水箱，使用搪瓷盘管换热的水箱容量势必受到影响。另外，盘管与水箱连接部位多为焊接，焊口部位是没法处理彻底的，换言之，如果盘管出问题了，整个水箱是没法维护的，只能报废。由于盘管的质量问题导致整个水箱报废是很不合算的。就搪瓷盘管的经济性，生产厂家应该慎重考虑。

那么，有没有一种理想的材质，不仅耐腐蚀、导热效果好、容易安装、重量轻、方便维护，而且承压能力强、不附

着水垢、不害怕氯离子、抗菌抑菌。答案是钛合金。钛合金因其强度高、耐高温、抗腐蚀性好等优良性能可为目前水箱盘管的一种最佳的材料。

钛合金的密度一般在4.51克/立方厘米左右，仅为钢的60%，因此钛合金的强度/密度远大于其他金属，可以制作成强度高、刚性好、质地轻的零部件。目前飞机的发动机构件、骨架、紧固件及其起落架使用的都是钛合金。钛合金盘管安置在水箱内重量较轻，不容易破坏搪瓷层，而且能减轻水箱的整体重量。此外，钛合金在中温条件下仍能保持要求的强度，可在150 ~500 的温度下长期使用。

此外，钛合金在潮湿的大气和海水介质中工作，其抗蚀性远优于不锈钢；对点蚀、酸蚀、应力腐蚀的抵抗力特别强；对碱、氯化物、氯的有机物品、硝酸、硫酸等有优良的抗腐蚀能力。

综上所述，从材质上看，钛合金盘管作为目前最理想的水箱换热系统部件，就目前市场上钛合金的价格，每公斤130~140元，按照100升水箱热水输出率65%计算，选择直径是16毫米、壁厚1毫米的钛合金盘管，经济性良好。

总之，在水箱盘管材质的选择上，企业不仅要精挑细选，而且要在水箱内胆上做好内功。产品的质量决定企业发展的生命力，万不可因为水箱盘管选材的问题，而影响水箱的整体使用寿命，给用户留下一个水箱漏水、不耐腐蚀的印象；水箱生产企业理应在水箱的技术工艺和经济性上下大力气赢得口碑，更好地助力太阳能水箱行业发展。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/84073.html>