

腐蚀青铜器加热去锈保护的探索

冯兆娟

古代青铜器，一般都经过地下埋藏，受到地下环境的影响，大多数表面都覆盖上一层青铜锈，有的金属本体被腐蚀得相当严重，广州南越王墓出土的 600 多件青铜器中，完全矿化的就占有很大的比例。

由于广州高温高湿，南越王墓又是一个经历了 2000 多年历史的西汉石实墓，曾多次被水浸没，这批青铜器在恶劣的地下环境中，受到水、土壤、盐类的侵蚀，生成了很厚的锈层（碱式碳酸铜等）。虽然有些在入土前都用丝织物包裹着，但腐蚀并未幸免，而是更加严重，甚至有的器物上的纹饰和铭文都被掩盖了。在这批青铜器中，最难处理的是那些胎薄锈厚的器物。

为了保护的需要和使器物的花纹，铭文重新显示，我们曾采用以前已用的一些方法，如化学试剂去锈、机械除锈以及两者相结合，溶液浸泡，添加缓冲剂，表面封护等。

这些方法，对处理南越王墓出土的青铜器无疑是有益处的，对我们摸索其他处理方法也提供了很大的方便，然而，我们在实际工作却也遇到了不少难题，总觉得要摸索一种新的途径，针对这批青铜器的特点，采用别的方法，既去掉表层厚锈，又不伤器物本身。鉴于这种考虑，今年上半年处理一些薄胎铜器、铜镜和一些被腐蚀严重几乎没有了铜芯的铜器过程中，逐步摸索了对腐蚀青铜器进行加热去锈的方法，处理结果能比较理想地去掉覆盖在青铜器上的锈蚀，显示出铭文，并且避免了机械去锈损伤器物的现象，其具体做法如下。

将腐蚀青铜器放进 15% 柠檬酸溶液中加热至 70 ~ 80℃，胎质好的可以到沸点，这时候柠檬酸溶液由无色渐渐转变为深蓝色，观察被处理的器物，铜锈与溶液的反应到一定的时候，停止加热，让其自然冷却，取出用蒸馏水清洗干净。在实际中我们发现，用柠檬酸溶液加热处理的铜器，其锈蚀都不会被彻底清除，以往常常借助于机械方法，但效果好时坏。现在摸索的关键就是把残存的铜锈（湿的）放进红外线烘炉或干燥箱中进行加热处理，温度可调至 80 ~ 100℃，当器物上灰蓝色锈块变成粉末状时，就可以

停止加热让其慢慢冷却,然后将器物取出,用毛刷轻轻刷扫,即可把铜锈清除掉,最后用蒸馏水清洗,器物表面上的铭文式纹饰也清晰地显示出来了。如果器物上是红色的氧化亚铜锈,同样用上述方法,经过与柠檬酸溶液反应,锈层变得比较疏松,再进行热胀冷缩时,由于热胀冷缩(器物与氧化亚铜层的热胀系数不一样)作用,器物上的红锈层就有的裂开了,再用金属小工具进行处理,就可很轻松地将锈除掉,器物上的花纹得到了完整地保存。

为了证实腐蚀青铜器加热去锈的可靠性,我从文物库领出几件薄胎的、锈金的、无金属芯的小件青铜器和铜镜做过多次试验,均得到了十分满意的效果。前面已经介绍过,腐蚀青铜器加热去锈,是先用柠檬酸溶液与铜锈加热反应,使坚硬的铜锈变得疏松,再进行加热处理,使铜器与铜锈两者分开。

在没有摸索腐蚀青铜器加热去锈以前,我们采用机械去锈较多,如果掌握不好,器物容易被弄坏,往往留下人为的刀痕;如果用酒石酸钠钾碱性溶液或稀硝酸溶液处理,对于厚厚的氧化亚铜锈需要较长的浸泡时间,处理后的器物颜色有改变,最后还喷上一层硫酸铜溶液做补救;而采用腐蚀青铜器加热去锈,不改变器物的颜色,处理后仍显得古香古色。

今年7月,我对南越王墓出土的无法看到花纹的两件铜钫,一个阳燧青铜器采用了加热去锈处理,则效果甚佳,处理后的铜钫的鎏金和动物形状,花纹图案都十分清楚地呈现出来了,阳燧去锈后,能够清楚地看到它们正反两面铸造的粗细条纹和边缘上的龟裂纹,器物的颜色协调自然。这既给考古作者提供了很好的研究实物资料,也使看到这些器物的人们得到古代艺术的享受。

(原刊于《文物保护技术》辑刊1991年第六辑第72~74页)