

## 第八章 珍珠加工概述

珍珠晶莹剔透、玲珑雅致、光彩夺目，历来都是贵重的装饰品。从珍珠贝中直接取出来的珍珠，无论是天然珠还有养殖珠，外观质量差别很大，并非生来就完美无缺。由于在其生长过程中，有母贝的游离细胞、分泌黏液和外套小片坏死部分等有机杂质被包裹在珍珠内，确切地说是包裹在珍珠层与珠核之间或珍珠薄层与薄层之间，致使采收后的珍珠一般只有 10% 左右可以直接利用，为价值较高的原珠；大部分珍珠，国际上通常认为占收到的 70% 左右要经过一定的加工（优化处理）后才投放市场；有 15%~20% 的等外珠，即使加工也没有多大的饰用价值，成为制作中成药、保健品和美容化妆品的原材料。

珍珠加工是指从原珠原料到制成首饰工艺品及等外珠制成中成药、保健品和美容化妆品的总过程，包括第一次加工（初加工）、第二次加工（再加工）和深加工三个阶段。第一次加工是指珍珠的优化加工，即改善劣质南珠色泽使之增值的全部工序；第二次加工则为珍珠的饰品加工，包括款式设计、搭配成串或与贵金属镶嵌、产品成型等工序；深加工是利用南珠的药用、美容、保健功效，综合利用形状不规则、珠光不强、局部破损等外珠或珍珠母贝的珍珠层生产开发制成中成药、保健品和美容化妆品，包括使珍珠粉化、液化和乳化的技术。

本章着重论述珍珠的第一次加工，即优化处理工艺方面的内容。

漂白加工是珍珠最重要的优化处理手段，它能去除珍珠中异质杂物，改善色泽，提高饰用价值。珍珠漂白技术的高低，直接影响珍珠产品质量的好坏。

### 一、国际珍珠漂白技术发展概况

世界上，日本开展珍珠漂白已有 80 年左右的历史，其珍珠漂白技术居世界领先水平。但是，日本国对珍珠漂白技术严加保密，其漂白工艺及有关资料外人不甚了解。

对珍珠实施漂白处理始于 1922 年，但直到 1930 年才在日本的《水产研究志》

上公开报道。随后，各国都致力于该技术的研究，但由于保密，技术与资料交流甚少，以致近70年来珍珠漂白技术的发展很不平衡，相对其他学科来说，发展较慢。其经历大致分以下几个阶段：①用过氧化氢作漂白剂漂白珍珠；②添加表面活性剂等助剂漂白珍珠；③用可见光照射提高漂白效率；④采用低温漂白珍珠；⑤应用固体漂白试剂优化处理珍珠。

## （一）过氧化氢漂白

1930年，宝采利一首次公开发表的珍珠漂白法，建立了现代珍珠漂白技术骨架，提出的漂白剂——过氧化氢一直沿用至今。其他漂白剂，如臭氧、漂白粉和次氯酸钠等，效果都不如过氧化氢。

## （二）以表面活性剂等作助剂进行漂白

到了20世纪60年代，许多学者在珍珠的形成、质量、构造、成分和评价等方面做了大量的工作，为研究珍珠加工奠定了良好的基础。日本的波多野博全面系统地阐述了珍珠加工的基本技术，提出有机溶剂能较好地抽提着色物质、加强漂白液渗透作用，首次将化学工业中的表面活性剂引入到珍珠漂白中。他认为：表面活性剂的作用，一是容易使过氧化氢分子与色素物质表面接触，二是其本身能与过氧化氢反应生成有机过氧化物增强漂白作用。除化学方法外，采用物理方法——搅拌漂白液、使漂白液循环、运用超声波和电解装置等，也有促进漂白的作用。

随后几年，对漂白溶剂作了较多的研究，提出了甲醇为主溶剂的漂白配方。

此外，漂白工艺中的辅助助剂随之发展起来，形成了漂白光亮剂（如聚乙二醇、聚乙烯醇、聚丙烯酸钠、聚乙烯吡咯酮等），采用乙酰基乙氧苯胺、丙二酰脲等作过氧化氢稳定剂。

同时，也有学者提出生物化学方法处理珍珠，即用蛋白分解酶、肽酶和纤维酶的混合物处理光泽不良的珍珠，使凹凸不平的珍珠变得平滑，从而改善光泽。

但此法应用范围窄，未能普及。

### （三）光促漂白

20世纪70年代初，横尾惠介通过大量的实验肯定了可见光有促进珍珠漂白的作用，指出在漂白时给予荧光灯照射，可提高珍珠的漂白效率和白度。由此，装有荧光灯的漂白箱替代了日光漂白并沿用至今。他阐述了可见光被色素物质吸收从而激发 $H_2O_2$ 产生自由基；自由基 $\cdot OH$ 和 $\cdot OOH$ 是漂白珍珠的主要活性成分。

### （四）低温漂白和固体漂白

20世纪80年代后，日本逐渐采用低温方法漂白珍珠，使珍珠具有较好的光泽、细腻的表面和较高的白度。低温漂白技术各公司不尽相同，并严格保密，至今未见公开报道。

近期，日本又出现了固体珍珠漂白技术，处理时间仅几天。可能是把某种荧光增白剂填充、渗透到珍珠内层及表面孔隙中去，使珍珠呈现醒目的银色。

## 二、国内珍珠漂白技术状况

我国珍珠加工工业起步较晚。1949年以前，我国的珍珠加工仅以家庭作坊形式出现，属于第二次加工。1949年以后很长一段时间，我国仍旧没有自己的珍珠加工业，我国珍珠产业均以原珠出口，换汇率很低。1970年，湛江水产专科学校在国内率先成立珍珠研究小组，开始南珠漂白技术研究工作（1978年成立珍珠研究室）。一开始就对漂白剂种类、过氧化氢浓度、漂白温度、漂白溶剂和漂白助剂等作了详细的研究，形成了一套有效的漂白方法。采用的溶剂为水、醇、乙醇—乙醚、四氢呋喃——二氧六环、丙酮—氯仿、丙酮—四氯化碳等，pH调节剂为氨水、碳酸钠、碳酸氢钠、硅酸钠、氢氧化钠和三乙醇胺等，表面活性剂为各种型号的非离子型渗透剂等。湛江水产学院于1980年试验成功“ZP-I珍珠漂白法”并一直以此工艺为中国工艺品进出口公司广东分公司加工南珠出口。该工艺加工的南珠具有光泽好，但加工周期较长（30~40天），加工好的珍珠白度不够，放

置几个月（3~6个月）明显出现返黄现象。此后，在广东省教育厅、国家农业部等政府部门的支持下，湛江水产学院、南海水产研究所和上海染料涂料研究所等单位协作攻关，使加工技术取得了一定的进展，缩短了加工周期，明显提高了加工质量。但这种高温漂白法仍普遍存在漂白后珍珠白度不够，色泽不一，久置返黄。直到20世纪90年代初，其水平相当于日本30~60年代的水平。也有采用固液双相漂白方法和以固相脱色剂为主体的漂白方法，利用吸附作用将变性蛋白质分子、色素分子及其他杂质分子吸附到珍珠层表面而部分除去，达到褪色、漂白的目的。但此类方法效果尚不理想，还需其他后续漂白措施。

在漂白机理方面，又提出了氢过氧负离子为漂白活性成分理论，并通过使用大分子稳定剂静电吸附氢过氧离子，抑制过氧化氢的无效分解，使漂白效率得到提高，从而验证了漂白液中存在氢过氧负离子活性成分。

大约在1993年，被誉为“中国珍珠第一村”的广东雷州流沙村，由于尹氏家族的努力，日本低温漂白技术被引入国内并逐渐取代高温漂白法。但具体操作方法随来源不同差异较大。珍珠漂白工艺条件大致为：反应温度 $<20^{\circ}\text{C}$ 、过氧化氢浓度1%~1.5%、漂白时间随珍珠颜色差异等而不同，一般为3~6个月。并在漂白前进行预处理。预处理的目的是使致密的层状结构变得“松散”一些，以利后续漂白反应进行。预处理温度约 $40^{\circ}\text{C}$ 左右，处理时间5~20天，采用碱—有机溶剂处理，有机溶剂以甲醇、乙醇的效果较好。在漂白时先用有机溶液漂白，再续以水溶液漂白。有机漂白液的过氧化氢浓度高于漂白液中过氧化氢浓度。1995年底以后，国内其他有实力的珍珠公司和个体珍珠加工户相继从尹氏家庭引入该技术，形成了国内珍珠公司受控于尹氏家族间接受控于日本的局面。

虽然我国珍珠加工技术水平提高较快，但差距仍然较大。日本为了维护其国际珍珠加工的霸主地位，转让给我们的技术亦是其已淘汰的二流技术，或者技术中的关键配方、关键工序仍由其控制。国内在漂白理论方面的研究工作未得到重

视，漂白技术方面的资料交流滞后，忽略了吸收、消化和灵活应用到综合创新这个环节，引进的日本技术只是机械性的重复操作，照搬别人东西，永远落后于人。为了不使中国珍珠产品在国际市场上竞争力差的历史在 21 世纪重演，我们应对珍珠加工进行深入研究，争取在短期内有新的突破，赶上和超过日本。

以下是目前普遍采用的珍珠加工工艺流程图：

