

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中小學生農村教育知識文庫

神奇的珍珠



神奇的珍珠

珠宝无价

美丽的珍珠，晶莹洁亮，自古就是人们喜爱的饰物；多彩的珍珠，璀璨绚丽，历来有一种特殊祥和之意；其光泽和虹彩，让人感到雍容华贵，风采倍添。珍珠淡雅如晓月，瑰丽似云霞，从古到今都与宝石、翡翠齐名，连古时候皇冠上的饰物也少不了珍珠。

珍珠，号称月亮的精华，仙女的眼泪，因它产自生物——贝类的体内，比一般的宝石、金银更显珍贵、神秘。直到现在，以它制作的许多精美、华贵的装饰品，仍系稀世之物。我国是世界上最早利用珍珠的国家之一，早在2500年以前，《书经》就有了珍珠的记载，淮河上游一带曾采河蚌取珠以作为贡品。三国时代的医书《名医别录》中，把珍珠列为治疗各种疾病的重要药材，并阐明了珍珠的药效。汉代《尔雅》中也已有了用河蚌的珍珠层和以珍珠作为装饰品的记载。

从公元前4世纪出土的伊朗西部波斯王宫——“斯沙”遗迹中就找到过一串珍珠首饰，这可以说是世界上最古老的珍珠了。在古代，波斯湾、锡兰岛等地，就是以盛产天然珍珠而闻名的。因此，伊朗国家伊斯兰教圣经的书皮上都嵌有许多珍珠。

珍珠的价值

据历史记载，亚历山大大帝远征波斯、印度，罗马凯撒皇帝侵略埃及等国，都是为了攫取珍珠而发起战争。可以说，罗马就是侵略了有珍珠的国家才兴盛起来的。不仅是中国，世界上所有古老的民族，都视珍珠为宝物。物以稀为贵，通常在一万只天然贝体内，仅能获得19克珍珠。随着科技的进步，人们生活水平的提高，珍珠已不仅仅作为一种饰物，而且还具有美容、隆乳及医药上更广泛而特殊的用途。因此，现代社会对珍珠的需求与日俱增，使原本昂贵的珍珠更为身价百倍。

大家一定想知道，珍珠的价格到底是多少呢？目前国际国内，低档珍珠以公斤计，一般每公斤在1000到2000美元左右；高档珍珠以克计，每克价值数十美元；更高级的珍珠，如珠径在8.0毫米以上的大珠，每粒就值上万美元。由此可见，高级珍珠价格之昂贵，已远远超过了黄金和宝石。不少国家还用珍珠代替黄金作为国库贮备呢。

决定珍珠价值的最重要因素是光泽，把珍珠放在阴暗的地方，这种光泽会很容易显现出来。不管生产出来何种等级，何种形状及颜色，珍珠要有光泽，才显出它是生命的产物。虽然非常完美的珍珠相当稀少，但珍珠表面是否有污点，也是决定价值的一个重要因素。非常带有主观性的因素是颜色，然而彩虹色或有反射光的颜色是大多数人对珍珠的要求。带桃红色和白色调的珍珠在美国最值钱；在欧洲，则以奶油、粉红色的为最值钱；南美、中美洲的人最喜欢金黄色色彩的珍珠。然而，85%以上的情形是偏爱玉白色的珍珠。

当然厘码大小也决定珍珠的价值，有时市场上厘码比形状更显重要，特别是对淡水珍珠，对颜色和光泽要讲究得多。

过去，人们将2.5克以上的珍珠称为“宝”，2.5克以下才叫“珠”。到目前为止，超过6克的大珠，便可作为名珠而闻名于世界珠宝市场，并载入史册。若达到直径10毫米左右，重达10克就可成为“稀世之珍”。最大

的海水天然珍珠重达 6350 克，半径 13.97 厘米，它是 1934 年 5 月 7 日在菲律宾巴拉湾的一只大海蚌中发现的。这只被称为“老子珠”的海水大珍珠王现存放在美国旧金山银行的保险库中，曾标价 408 万美元。最大的人工养殖海水珍珠，直径 40 毫米，它由日本泰国合营的那贺珍珠公司生产，这个称为素叻他尼的珍珠养殖场距曼谷 630 公里。最大的河蚌珍珠，重 50 克，据说产在佛耳丽蚌中，可惜下落不明。我国目前最大的淡水珍珠为 13 克重，直径 26.5 毫米，是在广西特有的佛耳丽蚌中发现的。江苏高淳县培育了我国最大的淡水无核珍珠，直径 13.4 毫米，重 2.5 克。我国最大的人工养殖海水珍珠，重 15 克，直径 25 × 30 毫米。

世界上有许多著名的产珠地。我国两广沿海盛产色白光滑、熠熠发光的“南珠”；波斯湾产世界闻名的“东方珠”；其里兰卡的曼纳耳海湾产锡兰珠；澳大利亚北部海湾产白中略呈淡黄或绿色的南美珠；巴拿马与墨西哥产黑、灰、黄色的巴拿珠；韩国出产名贵的鲍鱼珍珠等等。

所以我们知道，尽管古人认为珍珠“饥不可食，寒不可衣”，但因其神秘、稀有和华美而声价甚高。世人以有珠为荣，无珠为耻。古代帝王和达官显贵巧取豪夺而得的珍珠，绝大部分用作显示权势和富有的奢侈装饰品，它或用于后宫妃嫔的穿戴，或用于宫廷殿堂门牖壁照的装点。甚至皇室公侯死后还要穿上“珠襦”，口里含着“珍珠”。

随着时代的发展，人类的进步。成为商品的珍珠，用途更加广泛了，不同档次的珍珠，同样可以体现它应有的价值。

珍珠用途广泛

古往今来，人们都把玲珑瑰丽的珍珠作为宫廷贡品、皇冠、皇服、珠鞋、珠帘等装饰品。随着科学发展，珍珠工艺品也越来越多：珍珠宝塔、项链、二龙抢珠、手镯、耳环、戒指、发夹，甚至胸花、领带、背心等等。用低档珍珠加工成的珍珠粉不仅是一种高级滋补佳品，也是重要的药材。从珍珠中提取的珍珠液、珍珠化妆品和珍珠食品更加丰富了珍珠在人类生活中的广泛用途。

就是珍珠母贝，亦可制作成珠核、钮扣、珍珠层粉、珍珠液；贝壳也可加工成贝雕、贝灰、贝粉和电石等产品。

最早，珍珠只用于首饰，据记载周文王的凤髻上就加了珠翠翹花。隋代宫人所戴的通天叶冠子皆垂珠翠。唐代的妇女更是插珠花、饰细珠以点缀头冠。明代的凤冠也用珠宝镶嵌；清代皇后所戴的凤冠就有 522 颗珍珠；后妃头上的钿口、面簪、帽罩和头簪等也无不饰以珍珠。

珠襦是用珍珠缀成的短袄，汉代太后穿着，与今天的珍珠背心有些相似。朝珠则是皇帝挂在颈上垂在胸前的装饰物，用 108 颗东珠串成，而皇子和其他显贵也可挂朝珠，但不能用东珠。慈禧有一件寿字旗袍，在每个绣上去的寿字中都缀一颗大珍珠，共有 80 多颗，真可谓璀璨夺目，巧夺天工。古代富贵人家就连鞋子都要饰以珍珠。李白诗曰：“堂上三千珠履客，瓮中百斛金陵春。”《战国策》也载：“春申君上客三千，皆蹑珠履。”慈禧也说珍珠是凤鞋上最适宜的装饰，所以她的凤鞋每双都饰有珍珠，最多的鞋上有三四百颗，少则二三十颗，一般七八十颗。

“皆金玉珠玑为帘箔，处处明月珠，金陛玉阶，昼夜光明。”珍珠不仅

作为服装、头冠上的饰物，也可制作珠帘等陈设。王昌龄《西宫春怨》诗“西宫夜静百花香，欲卷珠帘春恨长”。杜牧《赠别二首》“春风十里扬州路，卷上珠帘总不如”。李白有“美人卷珠帘，深坐颦蛾眉”，苏轼有“醉归扶路人应笑，十里珠帘半上钩”，李商隐有“珠箔轻明拂玉墀”，白居易也有“珠箔银屏迤迤开”的诗句，这些古诗都说明当时的珠帘十分普遍。不仅有珠帘，连窗棂都有镶明珠的，这种窗称珠栊。

珍珠饰物尚有珍珠舍利宝幢、珠宝盆景，以及宝珠锦襦等等。现代珍珠饰品更是不胜枚举。

珍珠不仅是一种高贵的装饰品，它还具有安神定惊、消炎、清热解毒、杀菌止血和生肌收敛等独特药效。现代医学还称其为“眼科圣药”，如治疗青光眼及各种眼球炎症。在做眼珠手术时，珠粉是止血消炎必备之药。患喉管炎服用珠粉三天即愈。对老年高血压或睡眠不好，以及肠胃溃疡等病，均有一定疗效。

珠药配制的中成药中，有 20 多种最为常见。如安宫牛黄解毒丸、珍珠散、镇安丹、诸葛行军散、六神丸、清瘟退热丹、类锡散、八宝眼药、珍珠瘁子水和小儿回春丹等等。

珍珠的药用价值，古人就已发现。古埃及贵妇人为了美化皮肤，在临睡前常用珍珠粉混在牛奶中涂擦身体。

在我国，2000 多年前珍珠就已作为重要药材。古代名伶常用珍珠粉涂在面部来化妆，日久天长，演员的脸就显得特别细腻、白嫩、柔滑光润。唐代商人则用珍珠粉加上蜜糖水，做成美味食品 and 高级防暑饮料。《本草纲目》说：“珍珠涂面，令人润泽好颜色。涂手足，去皮肤逆腠。能化面去黥黯，令光泽洁白。”艺术大师梅兰芳，年逾花甲，仍能扮演妙龄少女，风韵依旧，也与珍珠粉的作用有关。

珍珠质有抑制脂褐素增多的功能，促使细胞活力增强，延缓细胞衰老。所以珍珠有延年益寿、和颜悦色、永葆青春的功效。珍珠还有对机体受伤组织进行修复和再生的作用，把受伤处修补起来，促使机体再生。

珍珠中含有多种氨基酸。它们在人体新陈代谢过程中各显其能，从而能增强机体新陈代谢能力，促进表面细胞再生，使皮肤光滑细腻，减轻皱纹，焕发青春。而不能被胃酶和胰酶消化的珍珠壳角蛋白，能在胃溃疡处形成保护膜，促进溃疡修复。

珍珠中的主要成分碳酸钙，能中和胃酸，能使血液蛋白纤维原形成蛋白纤维而使血液凝固。钙能催化三磷酸腺酶的活力。珍珠还含有大量的微量元素，可以广泛参与人体的氧化还原反应。珍珠所含的金属元素可以作为酶的活化剂或组成金属酶。

总之珍珠无论在内科、儿科、眼科、外科和妇科的某些疾病治疗中，都显示了它充分的、特殊的功效。

鉴别珍珠质量

如果你要购买一串珍珠项链或其他珍珠饰物，就想知道这些珍珠的质量。珍珠质量的优和劣，可以使珍珠工艺的价格悬殊甚大。现在我们就从几个方面谈谈珍珠质量的鉴别。

首先从外形看优劣。一般是越圆越好，古时称为“走盘珠”，即放在盘

内稍微动一下，就能滚动自如。外形不圆，甚至有环纹、有珠角，或有茶斑、白斑等等，这样的珍珠质量当然不尽如人意。如果珍珠质中夹带了棱柱质或角质素，以及其他有机物质，珍珠的表面就会失去光泽，而呈死色或呈黑褐色，这就是次品了。

其次要看珍珠的颜色和光泽。凡是有光泽、艳丽的珍珠，都应是好珠。只是颜色应同肤色相配，以及民族的爱好相一致，与不同年龄相协调。例如，美国人喜欢白色、奶油粉红、金色和黑色；意大利人喜欢奶油粉红；法国人喜白色；德国人喜白色和金色；英国人喜奶油粉红、白色和金色；印度人喜奶油色、金色和蓝色；香港人喜粉红、白色和黄色等。一般白种人选白色系统珍珠；黄种人选奶油色珍珠；黑种人选金色珍珠。年轻人以粉红色显青春活力，中年妇女以蓝色、紫色更显典雅庄重。

另外珍珠的大小和重量是目前衡量商品珠价值的重要指标。所以凡是直径 8 毫米以上的大珍珠，就以颗论价。国家经贸部门以此制订了下列等级标准（淡水无核珍珠）。

一级珠：珠形圆球，表面为自然玉白色、彩色，全珠细腻光滑，呈闪耀珠光，重量在 0.05 克及其以上。

二级珠：圆珠形或近圆球、半圆球形珍珠，细腻光滑，呈玉白、浅粉红或浅黄色，珠光闪耀，大小不分。

三级珠：圆球形或近圆球形、半圆球形、蚕茧形、长圆形，大小不分，颜色为玉白、彩色，全珠光滑，有细微皱纹或沟纹，显球光。

四级珠：有规则的形状，全球基本光滑，显珠光，有皱纹或 1~2 条沟纹。

五级珠：珠形不规则，全球有明显的皱纹或沟纹，有珠光。

不能列入上述五等的珍珠，都为等外珠。现在通常规定：厘珠的直径为 2.0~4.0 毫米×1.0；小珠的直径为 5.0~5.5 毫米×1.1；中珠直径为 6.0 毫米×1.4，6.5 毫米×1.6；大珠直径为 7.0 毫米×3.5，7.5 毫米×5.0；特大珠直径为 8.0 毫米 × 10.0， 8.5 毫米 × 14.0；超特大珠直径为 9.0 毫米 × 20.0， 9.5 毫米×30.0。

一般人工有核珍珠是在珍珠中心包含了一个人工“珠核”，珠核可以人为地造得很圆。但是正圆球形的无核珍珠价值要比有核珍珠高出 10 倍左右。不过有核珍珠和无核珍珠，在外观上和品质上差别不大，区别较难。一般通过测定比重或测定珍珠在磁场内的反应来鉴别。淡水无核珍珠的比重为 2.5~2.7，有核珍珠的比重为 2.7~2.8，将珍珠放入比重约为 2.7 的液体中进行测定，此法方便易做。

不仅珍珠的质量需要鉴别，有时还有以假乱真的假珍珠，使经营者稍不留神而上当受骗。人造珍珠的历史极为古老。早在珍珠养殖方法尚未发明之前，17 世纪法国就开始用鱼鳞粉涂在玻璃珠上，作为人造珍珠来代替稀有的天然珍珠。现在很多商场里出售的那些耀眼的珠链，就有许多是用其他材料制成的。

从定义上来讲，珍珠是在活的珍珠贝中，形成球状或半球状的东西，是新陈代谢的产物。而且它外表能见到的部分，是珍珠贝分泌的珍珠层所构成的。珍珠的内部可以有贝壳做成的核。把完全不包括人为因素的叫天然珍珠。把通过人工接种并养殖而成的珍珠称养殖珍珠。

我们这里要讲的不是那些做工粗糙的塑球，或陶瓷球，而是通过现代科

技，采用金属盐的结晶板和合成树脂制成透明的多层薄膜，模仿珍珠的自然结构而制造出来的人造珍珠。但人造珍珠有金属的反射光泽，并且只有柔和的感觉。接触外表，也会有涂料的感觉。可是这种直观的经验并不是初学者能掌握的。

如果用 10 倍放大镜，或 40 倍的光学显微镜，把珍珠表面扩大一看，就会见到钙结晶的成长状态，好似沙丘被风吹的花纹状，并能见到回旋纹的模样和线条模样。而人造珍珠只能见到月亮或鸡蛋表面那样的涂装面，尽是一些高高低低的很单调的状态。

另外珍珠在紫外线下，会发出淡黄白浊的荧光，白色系统珍珠最多。而人造珍珠差不多一点荧光也不发，除非有意在涂料中放了荧光剂。

可能有些人知道黑珍珠价值高，因为在天然的海水珍珠中，只有黑蝶贝所产的珍珠才有黑色的。在淡水珍珠中根本没黑珍珠。虽然时至今日，日本和中国都已能成功地养殖黑珍珠，然而数量仍相当稀少。

但我们可以将漂白过的珍珠用银盐染上黑色，这种方法能把珍珠层染成完全不透明的黑色，和真的一样，具有黑绿色、黑茶褐色等微妙色调。因此鉴别起来非常之难。

也像前面所说的方法一样把珍珠表面放大，用银盐染色过的珍珠，往往珍珠层被侵蚀，所以可以发现细微的折皱，不自然的斑点、印点。注意加工时打的洞口，很容易看到集中在孔口表面的一些药品处理过的痕迹。

另外也可用紫外线照射法对比。天然的或养殖的黑珍珠，总有一些缺陷和小凹，它在紫外线照射下能发出荧光。而人工染色的黑珍珠不管什么部分都不能发荧光。

有时也可进一步采用偏光显微镜观察和红外线彩色胶片照相的方法进行比较，这需要专业人员帮助你鉴定。

海女采珠

人类采集天然珍珠的历史，要比人工养殖珍珠的历史久远许多。在哥伦布发现新大陆以前，库巴哥岛就有了世界上最早的珍珠采集场。此后巴拿马的雷岛、菲律宾的苏禄群岛、波里尼西亚、日本等地都开辟了珍珠采集地。

考察人类采集利用珍珠的历史发现，淡水珍珠的采集比海水珍珠更早。据《尚书·禹贡》记载，早在 4000 年前，淮河流域就已采取天然淡水珍珠作为宫廷贡品。明朝后期太湖出产的“吴珠”不仅大到“经寸”，而且还有“夜光”，饥民们以此换粮，“粒珠可换米百斛”。可见太湖珍珠的质量真可以同合浦产的海水珍珠媲美。中国大陆产的淡水珍珠，在北部有松花江下游、牡丹江及其支流等河流之中，史书上记载的“东珠”、“北珠”，都是指我国东北的淡水珍珠。黄河上游、珠江、金沙江及其流域历史上都曾出产珍珠；另外还有河北增冻珍珠。

海水天然珍珠，自古以来就以中国两广（广东、广西）沿海产的南珠最负盛名。因为它颗硕圆润，凝重结实，大而浑圆，色泽艳丽，宝光莹韵而驰名中外。据记载已有 2000 多年历史了。至今在南珠的重要产地——广西合浦县，还留有明朝所建的一座珍珠古城遗址。该城名叫白龙，方圆 1 公里的城墙，宽 15 米，高近 7 米，全是用珍珠贝壳混合泥土堆砌而成，固而又名珍珠城。城内残存的贝壳遍地皆是，还留有珍珠亭、海角亭、大士阁、孟太守祠

等遗迹。合浦南珠采集从汉代一直到清初，久盛不衰。

除广西合浦外，雷州半岛、东莞、惠州到香港一带也是有名的珍珠产地。

珍珠昂贵，但采集珍珠，特别是潜海采贝以获取海水珍珠更是一项危险的行业。古代珍珠采集都是由奴隶完成的。据记载印第安海女，肩压石头，可以直接潜到 30 米左右的海底，将牡蛎、珍珠贝等捞起，放到挂在脖子上的网里。她们技艺之高超，在海女中堪称世界一流。

2000 多年前，日本的海女也纵身潜入海底，开始了珍珠的采集。她们从近海到深海，既不穿潜水衣，也不戴脚蹼，更没有呼吸装置，只是将栓在腰际的救生绳与水面船只相连。据说在日本沿海，至今还有 7000 多名海女，在从事祖先遗留下来的传统珍珠采集业；甚至在静冈、千叶等县还可以找到海女村。

“剖蚌取珠”是采到珍珠贝后获取珍珠的一般方法。但斯里兰卡人却有自己独特的方法：他们先把母蚌堆在岸上，经日晒雨淋，蚌体腐烂开壳后，再漂洗出珍珠。

除此以外，澳大利亚的采珠业也闻名于世。在澳洲西北部贝类资源丰富，自然条件优越，特别是星期四岛、金雀花、他云和安士洛岛更是著名的珍珠产地。

海女采珠十分艰苦而危险，人在海底时间过长就会窒息而死。聪明勤奋的我国先民，在明代还发明了一种换气装置，以便使采珠者能较长时间停留海底。耳朵也采取了保护，以免深水压力大而伤害耳膜，还改进了人员下海直接采捞的办法，采用了一些简单工具进行拖捞。

随着科学技术的发展，人工养殖的商品珍珠已占了绝对优势，海女采珠已成了历史。

珍珠的“母亲”——贝类

到目前为止，已知世界上贝的种类有上 10 万种。在软体动物中能产珠的种类也很多，但常见的产珠贝按动物分类来看，分属于两个纲，4 个目，14 个科。它们是：

腹足纲，原始腹足目的鲍科；

瓣鳃纲，列齿目的蚶科；

异柱目的贻贝科，珍珠贝科，江珧科，扇贝科，不等蛤科，牡蛎科；

真瓣鳃目的珍珠蚌科，蚌科，蚬科，砗磲科，帘蛤科；

作为贝类有一种特异的习性，就是把侵入其体内的砂石等异物，用与贝壳相同成分的碳酸钙等物质包围起来。这是珍珠产生的基础。

我们普通所想象的珍珠，应该是形状圆，色泽艳丽，符合人们审美要求的“工艺珠”。事实上，珍珠的人工养殖虽然相当普及，然而优质的“工艺珠”终归还是少数。大量的人工培育珍珠和天然珍珠，无论在形状、大小、色彩和光泽方面都不能完全达到人们对工艺珠的审美需要。所以珍珠的加工工艺也不断受到重视，而很多珍珠也可以用于医药、化妆和食品等更广阔的领域。

由于生产珍珠的贝类有的生活在海水环境，有的生活在淡水水域，因此也就有海水珍珠和淡水珍珠之分。

海水珍珠贝

海产贝类中能产优质珍珠的共有 30 余种,其中绝大多数是属于珍珠贝科的种类。主要有盘大鲍、杂色鲍、马氏珠母贝(现在也称合浦珠母贝)、黑蝶贝、白蝶贝、企鹅珍珠贝、红蝴蝶珠母贝、马渣坦珠母贝、红海珠母贝、波斯珠母贝、锡兰珠母贝、解氏珠母贝、顾氏珠母贝、江瑶、哈仔、文蛤、大砗磲及牡蛎属的贝类。

现在世界上作为高档珠宝首饰用品的珍珠,大部分是以马氏珠母贝(合浦珠母贝)作为母贝养殖的珍珠。我国的海水珍珠养殖也以合浦珠母贝为主。所以我们有必要去认识一下马氏贝。

马氏贝的贝壳左右不等,左壳较右壳稍为膨胀。长和高均在 7~8 厘米左右,宽 3 厘米上下,一个贝的重量约 40 克,其厚度正好与小孩手掌差不多。马氏贝壳顶偏于前方,前耳状突起较后耳状突起明显。在右壳前耳状突起的腹面,有一个三角形的凹陷,称为足丝窝,从此处可以伸出足丝,吸附在岸礁上。贝壳表面壳顶部分稍平滑,其他部分由环生的鳞片构成生长线,近壳缘特别是腹缘部分的鳞片,其末端延伸成片状棘。自壳顶的平滑面至壳缘,常有 5~7 条暗褐色或黑色的放射线,壳面常呈暗褐色或灰青色。

贝壳内面中央部分为美丽的珍珠层,边缘部分以茶褐色的棱柱层为主。在中央稍偏后方处有一个半月形的闭壳肌痕,缩足肌痕紧接在闭壳肌痕的前方。在闭壳肌的两端,有一行点状的外套肌痕排列成弧形。此外在壳顶窝的附近,还有前、后伸足肌痕。

马氏贝的外套膜左右对称,除在背面部分愈合之外,其他部分皆游离。外套膜的中央部分很薄,边缘部分较厚,在外套膜中央部分的周围(除闭壳肌和外套膜背面部分之外)和游离缘之间,有一行与外套膜几乎平行的,但不连续的外套肌束,从外套肌束又派生出许多树根状的外套肌至外套膜的边缘部分。在外套肌束和外套膜缘之间,有一条淡褐色的腺细胞线称为色线。

外套膜的游离缘分为三层:外层为贝壳突起,很薄,没有触手,它由一条深沟——壳皮沟与中层的感觉突起分开来,感觉突起较厚,上面生有触手,最内层为缘膜突起,发达而内褶,上面生有长短不一的单行触手。

外套膜主要是由上皮细胞、结缔组织和肌肉纤维等几部分所构成。外套膜各个部分的细胞形态有所不同,外套膜外侧表皮由圆形或椭圆形细胞组成。上皮细胞的高度在中央部分比较矮,越近边缘而逐渐增高,至游离缘变成高柱状的细胞。外侧上皮细胞中有的含有色素颗粒,越近边缘,色素细胞数量越多。在外侧上皮细胞的下面有几种腺细胞和肌肉纤维埋藏在结缔组织中,其内还可看到血管和神经。由于细胞的形态不同其机能也随之变化,中央部分的细胞分泌珍珠质,游离部分的细胞则分泌棱柱质和壳皮质。另外还必须指出,外套膜中央部分的外侧上皮细胞的形态并不是固定不变的,在它们受到某些因素影响之后,其形态和机能也会发生变化。当这些因素消失或减弱之后,又可恢复原状,而游离缘部分的外侧上皮细胞相对比较稳定。

因为外套膜在贝壳和珍珠的形成上起着重要作用,我们必须加深理解。马氏贝内部的各种器官,是为了完成它整个生命活动所必需的,但又和淡水产的河蚌大同小异,所以我们将在第四节中集中向大家介绍。

但是马氏贝是生活在海洋里的贝类,它对环境的要求和生活习性与河蚌差别较大,现在我们还是简单地描述一下。

马氏珠母贝栖息的深度，一般是在低潮线附近至水深 20 多米的地方，一般风浪较大，底质不够稳定的海区，栖息得较深；相反，风浪小，底质比较稳定的海区栖息得就较浅。幼贝以 3 米左右的深度栖息密度最大，并随着身体的成长而逐渐向深水区移动；成贝则多栖息于水深 5~7 米或更深的水层。马氏贝因为用足丝管附着生活，所以喜欢栖息在底质为沙、泥沙和石砾混合或岩礁的海区。温度和比重条件适宜，流速快，透明度较大的海区更多。

马氏贝适温范围在 15~30℃之间，最适水温为 23~25℃。海水比重对它的生存也很重要，一般适宜的比重在 1.0150~1.0280，最适比重为 1.0200~1.0250。

马氏贝和牡蛎、贻贝等双壳类软体动物一样，都是通过鳃纤毛运动造成水流而获取食物的。当海水经过鳃时，海水中的浮游动植物、有机碎屑等就被过滤下来，其中浮游植物为多。

周期性的活动规律又是马氏珠母贝的一个特点，据研究，它的运动、足丝分泌和贝壳的生长等都以夜间为最旺盛。

了解马氏珠母贝的性别变化是一件十分有趣的事。一般出生后第二年，马氏贝就达到了性成熟。通常我们把马氏贝当作雌雄异体的，但它的性别不恒定，有逆转现象，也可以找到雌雄同体的个体。性转的现象幼龄贝多见，3~4 龄个体比较稳定。雄性先熟的倾向使马氏贝低龄的群体中雄性占优势，但在高龄中又是雌性占优势了。三龄的贝繁殖时雌雄基本一样多，但过了繁殖期，雄性又占多数。

25℃以上是马氏贝的繁殖盛期。有时水温和比重的刺激，使大量珍珠贝排放精卵，海水都会变成白浊色。精卵结合后 24 小时就可以发育成面盘幼虫，此前一般要经反复的细胞分裂和顺时针旋转，再经原肠期发育为担轮幼虫。面盘幼虫经过成熟、变态，分泌出足丝，就可附着生活了。

除了马氏珠母贝，白蝶也是一种优质的海产珍珠贝，它能生长出大颗粒的珍珠，一般称为南洋珠。黑蝶贝则能够生产天然的黑珍珠，无论是从过去欧洲公侯贵族私下收藏的珍珠和目前国际市场上见到的珍珠看，黑色的珍珠终为少数，所以就显得特别珍贵。而企鹅贝则分布在亚热带、热带的太平洋上，它产的珍珠色调有点紫中带红，也是顶美的。鲍鱼和上面所说的瓣鳃类不同，它是一种属于腹足纲的卷贝，也就是和我们较为熟悉的田螺比较接近。因为它本身就是价值很高的海洋珍品，所以只能少量用来作人工培育珍珠的研究。

淡水珍珠贝

据记载，全世界的淡水贝类有 1000 多种，我国已经发现的蚌科也有 15 属 140 余种。但由于大部分贝类的珍珠层薄，光泽差，所产珍珠品质低劣或手术操作困难而无法利用。目前认为能用来培育淡水珍珠的贝类有：三角帆蚌、褶纹冠蚌、背角无齿蚌、圆背角无齿蚌、大蚌、猪耳丽蚌、背瘤而蚌、珠母珍珠蚌和日本引进的池蝶蚌。

其中三角帆蚌生长的珍珠质量较好，是目前国内最主要的人工养殖对象。但它对水质环境要求较高，人工养殖状态下疾病稍多。褶纹冠蚌生长快，产珠颗粒大，对水质环境适应性强。但它生产的珍珠质量稍不如前者。

蚌科帆蚌属的三角帆蚌，是我国的特有种，壳大而扁平，壳质较厚，坚

硬。壳后背缘向上突起，呈三角形状，因而得名。壳面黄褐色，壳顶部生长轮脉粗糙；壳内珍珠层呈乳白色或紫色。三角帆蚌的斧足运动性小，对插核、插片的敏感性不强，固核率和固片率均很高。在淡水育珠蚌中，产珠质量最佳，珠质光滑细腻，形状较圆，色泽艳丽。在河北、山东、安徽、江苏、浙江、江西、湖南和湖北等省均有分布。

珠蚌科冠蚌属的褶纹冠蚌，壳比三角帆蚌薄，外形也较膨胀，呈不等边三角形。前背缘冠突小而不明显，后部长而高，后背向上斜伸展而成大的冠状。壳背后部自壳顶起向后有一系列渐次粗大的纵肋。壳表面深黄绿色至黑褐色。两壳间的铰合部强大。韧带粗壮，位于冠的基部。左右两壳各具一后侧齿，前侧齿细，无拟主齿。此蚌育珠质量稍次于三角帆蚌，珠质多皱纹，呈白色或粉红色。长圆形，生长速度较快。广泛分布于东北、华北、华东和中南各省。

珠蚌科无齿蚌属的背角无齿蚌、俗称河蚌，圆蚌。壳高为壳长的 $1/2$ ，后部略呈斜切状，壳表面呈黄褐色。无铰合齿。壳内珍珠层呈金黄或橙色。产珠质量尚好，但因壳薄肉多，手术操作困难。广泛分布于东北、华北、华东、中南等省的静水和缓流水的河汉中。

圆背角无齿蚌的个体较大，壳质较厚且坚固。最大壳长可达 190 毫米。外形呈长椭圆形，壳前部短而低，后部长而高，壳顶小，膨胀部分位于背缘距前端 $1/3$ 处，稍凸出于背缘之上。壳内珍珠层呈微黄白色，壳表呈棕黄色。可利用作异种移植育珠。喜栖息于湖泊、池塘或缓流水的河汉内。分布于安徽、黑龙江和广东等省的部分地区。

大蚌也为无齿蚌属，壳呈椭圆形，壳顶高于背缘之上，后背部有三条显著的隍脊，后部近入水孔处较尖突。两壳不甚膨胀，一般壳长 150 毫米。壳表面棕褐色，壳内珍珠层为淡紫呈虹彩。喜栖息于较硬的砂质底静水水域，华东中南诸省分布较多。

珠蚌科丽蚌属的背瘤丽蚌，壳厚而坚实，壳长约为壳高的 1.5 倍。壳面有瘤状结节，并连成条状，与后部斜肋相接成人字形。壳内珍珠层在前部为瓷白色，后部近出水孔处为闪光翠色，其贝壳是制作纽扣和珍珠核的好材料。因其天然产珠较多，也称“珠蚌”。广泛分布于华北、华中和华南各省。

猪耳丽蚌则壳大而坚实，两侧不对称，腹缘后端有一凹陷，形似猪耳，故以得名。壳面有瘤状结节，黑褐色，壳内面乳白色，有珍珠光泽，能天然产珠。喜栖于流水之中，华东和中南各省均有分布。

喜欢生活在寒冷地带的珠母珍珠蚌，壳大而厚，呈长椭圆形。壳表面深褐色或近黑色，壳内珍珠层白色或淡鲑肉色，并有光泽的斑块。分布于黑龙江和吉林等省。

池蝶蚌是日本的主要淡水育珠蚌，与三角帆蚌同属。其分泌珠质的能力较强。

总之淡水产的珍珠贝，是大家最为熟悉的种类。在内陆的许多河流、湖泊、池塘和水库等淡水水域都有分布。

贝类的形态

在我国，用来培育淡水珍珠的贝类以三角帆蚌和褶纹冠蚌（俗称鸡冠蚌）为主。河蚌的身体左右扁平，两侧对称，具有从两侧合抱身体的两个外膜和

两个坚硬的贝壳，两壳相连处称为铰合部，铰合部的背缘有韧带相连接。两壳间有两个横纹肌柱（称闭壳肌），具有开闭双壳的功能。

贝壳是保护身体的铠甲，一般贝类由两片构成，贝壳较圆纯的一端为前端，较尖的一端为后端。两壳间分离的、较薄的边缘为腹缘，两壳相连较膨大的为背面。背部中央稍近前端有一隆起部分称壳顶，是贝壳最早形成的部分。贝壳表面有以壳顶为中心、与腹缘平行呈同心环疏密排列的许多生长线，它是鉴定蚌龄的主要依据。通常将壳的前端至后端的距离称壳长，由壳顶至腹缘的距离为壳高，左右两壳间最大距离为壳宽。

贝壳由三层不同的物质构成：最外层为较薄的黑褐色角质层，是由角质蛋白所组成。它是由外套膜的边缘细胞所分泌的，对水中的酸碱有较强的抵抗力，具有保护贝壳的作用。当水质偏酸时，贝壳角质层一般呈青黑色；当水质偏碱时，则多呈黄褐色。

贝壳的中间为棱柱层，由碳酸钙为基质的白色石灰质，以极细的棱柱状方解石组成，亦由外套膜的边缘细胞分泌。

贝壳的内层为珍珠层，具有美丽的光泽。该层也以碳酸钙为基质，但以许多薄片状的霏石结晶所构成，珍珠层由外套膜外表皮的上皮细胞所分泌。

外套膜是紧贴贝壳左右两侧软而薄的膜，具有保护内部器官的作用。外套膜由内、外两层表皮和中间的结缔组织及少数肌纤维所组成。外套膜靠背部中央薄而透明，近腹缘渐增厚。外套膜与躯体之间形成一空腔，称作外套腔。两膜在背部愈合、腹缘分条，但在后端有一合点，形成进出水孔。

外套膜的外表皮具有分泌珍珠质的能力，人工培育无核珍珠所用的“细胞小片”，就是以此剥制而成的。内外表皮之间是结缔组织，制取的“细胞小片”或珍珠核，就是插送在结缔组织层中，使之形成珍珠囊，从而育成珍珠的。

在内脏囊的腹侧，左右扁平、形状如斧的肌肉突起，称斧足。生活时河蚌的斧足能伸出贝壳之外，为蚌的行动器官。斧足还能挖掘泥沙，使身体潜入泥中。

河蚌的前后闭壳肌附生在左右两只壳上，有较强的收缩能力，能使贝壳迅速关闭。闭壳是否有力是判断河蚌健康与否的重要标志。前、后伸足肌和缩足肌，一端也附生于两壳上，另一端的肌纤维则分布在斧足中，指挥斧足的运动。

打开河蚌的双壳

如果我们拿一个河蚌来解剖，先切断前后闭壳肌，打开双壳，两外套膜粘贴于贝壳，外套腔中的整个躯体暴露无遗。贝类为水生低等软体动物，头部退化，我们把整个躯体称做内脏囊，其中由各种简单的器官组成。

首先河蚌在水中生存，像鱼类一样用鳃进行呼吸，科学家还发现，外套膜也能进行一部分气体交换。河蚌的鳃存在于外套腔中，由外套膜内侧壁延伸而来。鳃瓣分左右，各有两瓣，内外两鳃瓣间的鳃腔在背面由鳃上腔相通。蚌鳃也像鱼鳃那样由鳃丝组成。鳃上皮细胞还有许多纤毛，能够不断摆动，激起水流。当水流经过时，溶解在水中的氧就和血管中含有二氧化碳的血液进行气体交换。

蚌鳃不仅是呼吸器官，又因鳃表面的纤毛能不断激动水流，将水中的食

物送到口中，故鳃还是摄食的辅助器官。河蚌的鳃也是蚌卵胚胎发育的场所。

河蚌在水中生活还要不断获取水中的浮游生物作为食物。摄食当然要用口，河蚌的口位于前闭壳肌的腹侧，在口前两侧还有左右各两片三角形的唇瓣。唇瓣上皮细胞的纤毛可以把从鳃部传递过来的食物送到口中。很短的食道连接口和胃，胃的周围分布着肝脏。胃的上皮组织有一能脱落的厚皮物质，称胃楯，它起到保护胃分泌细胞的作用。

胃腔内有一条像煮熟了的透明粉丝，这就是晶杆体。它是一种几丁质的透明棒状物，在胃中通过晶囊内面的纤毛摆动，进行顺时针方向的旋转，起搅拌食物的作用。同时它也含有各种消化食物的酶类。所以河蚌的晶杆体与消化食物有密切关系。长期饥饿或因病不食，晶杆体都会变细变软。

河蚌的肝脏呈黄褐色、墨绿色。研究发现，肝色与水色有一定关系。它是主要的消化腺体。

河蚌的肠在胃下，经过几次盘曲后，直肠进入围心腔并穿过心室，由肛门开口于后闭壳肌的附近。蚌的肠上皮都具纤毛，肠壁肌肉没有蠕动能力，食物在消化管内全靠纤毛摆动，前后运行。

河蚌也有血液，但往往无色或淡蓝色，所以人们不易察觉，蚌血不含血红蛋白。河蚌也有一个会跳动的的心脏，每分钟能搏 20 次左右。河蚌的血液并不是在一个封闭的系统流动，它的循环系统是由心脏、血管和分布在身体各个部位的血窦组成的，所以生物学上称之为“开管式循环”，当河蚌的足、外套膜收缩时，往往造成血液向心脏的逆流，因此河蚌的动脉管还必须有一种瓣膜的装置，以阻止血液逆流回心室。

河蚌虽然没有像其他很多动物一样具有大脑，但它也有一套神经系统，主要是由脑神经节和足神经节、脏神经节所构成，用以支配和调节整个躯体和外界的关系。

河蚌虽然没有其他更多的感觉器官，但你如果一接触进出水口处的外套膜，就会发现它会很灵敏地收缩。

河蚌又是怎样来排泄代谢产物的呢？原来河蚌的肾脏位于围心腔腹面左右两侧，称鲍雅氏器官；另外还有围心腔腺，分布在围心腔前端两侧，为赤褐色分支状的腺体，它由围心腔壁的表皮细胞分化而成。蚌的排泄物从围心腔通过内肾孔进入肾脏，再经过管状体、外肾孔排在鳃上腔。其次吞噬细胞对蚌的排泄也起着一定的作用。

河蚌在外形上没有雌雄的区别。一般蚌是雌雄异体的，但也有雌雄同体的。有的是在雄性个体中留有雌性痕迹，或是在雌性个体中留有雄性痕迹，完全雌雄同体的则能同时产生精子和卵子。贝类的性别都较复杂，有时会随环境的改变转换性别，河蚌也是这样。水温高时，雌性性状占了优势，水温低则相反；体内蛋白质代谢旺盛，雌性占优势，而碳水化合物代谢旺盛，则雄性占优势；环境优越，蚌体肥大，以雌性为多；营养较差后雌蚌变为雌雄同体，随后可变为雄蚌。

蚌的生殖腺位于斧足的上部，肠管迂回其中。生殖腺均呈葡萄状，精巢在生殖期间呈乳白浆状，卵巢则呈淡黄颗粒状。生殖腺都以短管通至鳃上腔。每年的 4~8 月，雄蚌把精子排入水中，随水进入雌蚌的外套腔，与成熟并排入鳃腔的卵子受精，受精卵借雌蚌分泌的粘液附着在外鳃腔中孵化，成为钩介幼虫时再排到体外，钩介幼虫以足丝粘附到鱼体的鳃、鳍或体表，营寄生生活，直至变态为幼蚌，再落入水底生活。

无脚也能水底走

河蚌和一般贝类都生活在水底泥沙之中，江河湖沟和水塘都是淡水贝类生活栖息的水域，它们通常分布在水深 1~3 米的沿岸带，并有一定的集群性。天气寒冷时，河蚌可以将整个身体潜埋在泥沙之中，然后只露出壳后缘部分，通过外套腔的进出水孔进行呼吸和摄食。温度较高时则把大部分躯体露出泥沙。

河蚌中的三角帆蚌一般喜欢生活在有水流、水质清新、饵料丰富、水底质硬或泥沙较多的大中型湖泊及河流内，水体 pH 值在 7~8 左右。褶皱冠蚌对水环境要求略宽，也耐肥水、静水，pH 值 4.5~9.5 都能适应。河蚌在 3 毫克/升溶氧条件下，时间一长便会引起缺氧窒息。

河蚌的食物是淡水中的浮游植物和一些有机残屑以及少量的原生动物、轮虫。其他水生植物和甲壳类的腐败碎屑也能摄食。由于河蚌没有主动的捕食器官，靠鳃纤毛和外套膜内侧纤毛的摆动，形成水流，当食物随水流从进水管入外套腔过程中，进水孔的无数触手和鳃上、唇瓣上密生的纤毛起了选择食物的作用。浮游生物和有机碎屑沿鳃丝向上移至鳃的基部，再向前移至唇部，再次选择后微颗粒进入口中，大颗粒则由内鳃边缘向后移动在两鳃相交之处，通过猛闭两壳排出体外。

自然生活的河蚌是靠斧足在水底爬行的，凡经过它爬行的地方，就留下一条线沟状的“蚌路”。当水温在 22℃左右时，体长 10 厘米的背角无齿蚌，一昼夜只能爬行 2 米左右，早晨 6~8 时，蚌闭壳歇息，这时水温低，摄食量也少。到 9 时以后开始伸足活动，下午 3~4 时，水温最高，蚌作开壳活动。如水中混浊度大，那些非饵料物质如泥沙等沉积在外套膜和鳃表面时，就作较多的启闭壳运动，让废物随水压出体外。当水中含氧量低于 4 毫克/升时，双壳后闭减少，继续降低时，甚至两壳张开并伸出斧足，鳃和外套膜上的粘液分泌量增加。因此在吊养育珠蚌时，必须注意水流和蚌的活动情况，必要时采取换水和增氧措施，才能使蚌生长良好。

天然的河蚌可以采捕后用作育珠或繁殖小蚌，采捕的季节一般在早春和晚秋。有大规模的育珠生产也需要到外地采购小蚌。运输河蚌可以采用干运法和活水运输法。干运法就是将蚌装入草包或麻袋，如用竹篓，则应上下垫湿润稻草，以保持一定湿度。如直接装车，亦要用湿草包或稻草间隔装填。运输途中不能烈日曝晒、冰冻和剧烈震动，尽量减少损伤。活水运输法是将蚌装入有活水装置的船舱内。带水运输成活率高，安全可靠。经过长途运输的蚌，一般要暂养一段时间，待体质恢复后，方可选作育珠手术之用。

从鱼体寄生到水底生活

一般贝类在发育过程中都要经过变态，其幼小个体无论从外部形态、内部构造和生活习性等方面都与成蚌有很大不同。河蚌的幼体称钩介幼虫，一般需要寄生在鱼体的鳃、鳃和体表发育一段时间才能成为幼蚌。

进行蚌的人工繁殖是大规模人工培育珍珠的需要。在繁殖前，雌雄河蚌按 1:1 的比例间隔吊养。繁殖池必须有一定的水流，池子可以做成水泥池或土池。池深 15~25 厘米，每个池的面积在 1~2 平方米为宜。可以数个、

数十个连成一片。池子上面要搭棚或盖屋顶，以防风雨及日晒而引起的池内青苔大量繁殖。新建的池子要用水浸泡7~10天，并进行消毒。

选择3~6龄的健康无病、贝壳珍珠层厚、色泽鲜艳、蚌厚缘较宽大的蚌用作亲蚌。1只成熟亲蚌可产钩介幼虫40万只左右。选好后的亲蚌放入聚乙烯网袋，每袋放2~3只，集中吊养在水面30厘米下的水层中。三角帆蚌在4月上中旬性腺发育成熟，开始产卵、排精。精卵在雌蚌外鳃中受精发育，雌蚌此时的外鳃明显膨大。当4月底到6月初，水温18~25℃，胚胎发育成钩介幼虫，再排出体外。6月下旬水温23~26℃，以后排出的幼虫逐渐减少。水温低的水域，可以延迟到8月份。

因为排出的钩介幼虫如找不到寄生鱼，就会死亡。所以我们应选择15~20厘米、体质健壮的黄鳊鱼来取苗。没有黄鳊鱼时可以用鳊鱼代替。一般每繁殖1万只幼蚌准备0.5公斤鱼。

如果将抱有钩介幼虫的母蚌置于空气中干燥1小时，或在弱阳光下干半小时再放回水中，可以刺激母蚌很快释放钩介幼虫。当母蚌间歇地闭后两壳，从出水孔中排出絮状粘物，大约过15~20分钟，要轻轻搅动水体，使絮状团块的钩介幼虫散开，并及时放入黄鳊鱼进行静水采苗，同时加入适量的新鲜水。约15~30分钟后，当鱼鳃上有较多的小白点时，说明采苗情况良好。这时应将鱼及时捞出，放入流水育苗池培育。每尾鱼寄生的钩介幼虫以500~800只为度，寄生太多，鱼也会死亡。天气晴朗，水温30℃左右采苗，效果较好。

每平方流水育苗池可放寄生有钩介幼虫的小鱼20~30尾。育苗池要掌握一定的水流量，不可过速。每天要给寄苗鱼投喂饵料，让其正常生长。在水温30℃以上，钩介幼虫只需寄生4~7天，便可成熟。25~30℃则需7~9天。寄生在鱼体上的钩介幼虫，脱落后即开始营自由生活，这个过程叫做脱苗。

脱苗前1~2天，就不再给寄苗鱼喂食。轻轻捞出寄苗鱼，放在盛有水的容器（桶、盆）内。等育苗池清洗干净，换上新鲜水，再将寄苗鱼放入池中。要经常检查鱼鳃，观察脱苗情况。根据经验，鱼鳃上的白色小点比寄生初期更加突出，即快要脱落了；鳃上小白点消失即蚌苗已经脱落。此时可及时将寄苗鱼捞出。脱苗后的育苗池要适当加大水流，以增加氧气和饵料的供应。

珍珠是神女的眼泪吗？

珍珠母贝到底是如何孕育出珍珠来的呢？这在古代科学技术还很落后的时候，是根本无法知道的一件神秘事情，就是在今天，连珍珠产地许多人，也并不十分清楚。因此，对于珍珠产生的种种传说、神话就可以理解了。

扑里尼乌斯博物志说：珍珠是海底的贝浮至海面后，吸收了从天上降下来的雨露而育成的。古代印度教传说，珍珠是随着牡蛎的出现而产生的，牡蛎打开贝壳时，落在贝中的雨点，不久就变成了珍珠。我国古代亦有“千年蚌精，盛月生珠”、“神女的眼泪”、“鱼滴泪成珠”等等神话。就是善于观察自然事物的科学家宋应星，在《天工开物》一书中也有“凡珍珠必产蚌腹，映月成胎……取月精以成其魄”的说法。认为珍珠是蚌受月亮的“精华”而孕育成的。总之，古代人们对产自蚌体的珍珠迷惑不解，以为珍珠的诞生定是件神秘的事，就产生了许许多多的传说和猜测。由此可见，珍珠的价值不仅与它的美丽稀少有关，而且还与它的神秘相联系。

天然珍珠是怎样形成的

剖蚌可以获取珍珠，久而久之人们开始认为蚌患病结成珠胎，也朦胧地意识到贝类受到异物的刺激可以育成珍珠。到了宋代，还有人试验用假珠人工培育珍珠，这是最早的有核珍珠生产试验，而后又发明了举世闻名的佛像珍珠。当时湖州人叶金扬用当地产的褶纹冠蚌，将木质、金属或骨质的佛像浮雕放在河蚌的贝壳与外套膜之间，经 2~3 年养殖，便成了附壳的佛像珍珠。现在有的地方还沿用此方法进行象形珍珠的人工培育。所以说，我国是世界上最早利用珍珠并进行人工养殖的国家。其他国家的珍珠人工养殖是在 19 世纪才开始发展起来的。

正当东方古国不断试验，用人工方法培养珍珠的同时，西方科学家也对“珍珠是如何形成的”这一难题作不懈的努力，并提出了种种解释。

16 世纪中期，有人通过研究认为：母贝产珠是患了类似肾结石之类的疾病。也有学者认为：母贝体内如生成过剩的体液，就会在贝壳内产生珍珠。之后也有人认为，珍珠是砂粒进入贝体后，由贝体液包裹而成；或认为蚌卵残存于体内，逐渐包被而形成珍珠。有人提出了更卓越的见解，认为珍珠是球形的贝壳体，说珍珠和贝壳是同一物质。

而著名的博物学家林奈，则把自己对珍珠形成原理的研究，应用到了河蚌育珠上：他把河蚌贝壳从外侧穿洞，再将一石灰球用金属插入蚌内，刚好接触到外套膜处，经过 5 年养殖，成功地收获了半圈球形的珍珠。

科学家们在长期的研究中发现，在有些珍珠的核心往往有死亡的蚌卵或某些水体寄生虫。因此他们提出：珍珠是以寄生虫或某种残核为核心，在周围形成一个能分泌珍珠质的珍珠囊，然后逐渐形成的。

直到公元 1913 年，科学家奥富德斯（Alverdes）和濂辰平、西川藤吉等将分开的外套膜表皮细胞注入到外套膜组织内，才获得了真正的人工养殖珍珠。他们这种将外套膜细胞小片移植到育珠蚌体内的方法，开创了现代人工培育珍珠的先河，后来经许多研究者的努力，才发展到今天的人工养殖珍珠。

从生产来说，今天我们都认为外套膜外表皮的许多细胞，都有分泌珍珠质的能力。如果将它制成一种组织小块，插植到其他母蚌的外套膜中间结缔组织层中去，这些外表皮细胞与结缔组织共同生活起来，并不断增多，最后围成一个中空袋状的组织，这就是“珍珠囊”，以后珍珠就在袋的中间孕育了。但是这些外套膜表皮细胞又是如何地将珍珠质分泌，又聚合成美丽的珍珠的呢？要真正揭开珍珠形成之谜，又要完全人工控制珍珠的颜色和质量，还有待于大家进一步探索！

珍珠和铁一样硬

我们已经知道，珍珠的物质组成实际是与贝壳内层一样的。一般淡水珍珠的比重在 2.542 左右，也有些优质的淡水珍珠可以达到 2.650~2.686，劣质的就只有 1.910~2.238。所以我们可以此鉴别那些假珍珠的饰物。

如果把一颗珍珠从 1 米高自由落在玻璃板上，就可以弹跳到 30~40 厘米的高度，优质珍珠弹跳高，劣质的弹性就差一些。珍珠还十分坚硬，经过仪器测定，它的硬度与铁相近，在 3.5~4.0 之间。

那么坚硬、沉重和具有弹性的珍珠是由什么成分构成的呢？研究发现珍

珠的主要成分是钙和多种氨基酸，还有少量的金属元素。

淡水珍珠含碳酸钙 91.59%；有机物 3.83%；水分 3.97%；还有 0.61% 是镁、锰、铝、铜、铁、钠、锌、钛、锶、银、镍和铅等微量金属元素。这些微量元素的含量，在马氏贝等海水珍珠和河蚌产流水珍珠是有相当差别的。珍珠内的有机物——壳角蛋白的成分也存在差异。可以说微量元素对珍珠的品质，特别是对色彩都会带来影响，当然在这方面，目前尚不十分明了。

珍珠的有机成分也和贝壳一样，以壳角蛋白为主，它在碳酸钙的结晶之间起着如同水泥那样的作用。如果我们用盐酸将壳角蛋白水解，就可以得到氨基酸。今天我们知道，珍珠和贝壳的珍珠层、棱柱层内所包含的氨基酸的组成，也是非常类似的。

珍珠内部的蛋白质结构就像动物的血红蛋白，也像植物的叶绿素，叫做“卟啉”，它与金属元素结合而成为“卟啉体”。一般来讲，这些由金属元素结合的卟啉体，在各种珍珠内的含量不同，粉红色珍珠含量高，金色珠次之，白色珍珠则较少，而光泽不好的珍珠所含的卟啉体则极少。

珍珠所含的金属元素，直接或间接地来自水域或饵料。我们同样知道，白色和粉红色珍珠中含锰较多，黄金色和乳酪色珍珠含钠和锌较高。

珍珠内含量最多的还是钙。在有蛋白质存在的条件下，以钙和碳酸进行均衡的结合，就成为碳酸钙的结晶。再把这个碳酸钙包围起来，作成蛋白质的膜，在这儿珍珠便开始形成。当然，碳酸钙结晶的大小、厚薄以及它的形状、集结状态，是会受到由珍珠袋（囊）分泌活动影响的。分泌活动是由水温与养殖环境的季节变化带来的贝的生理状态变化所决定的。结晶的大小形状，从春到夏也比从秋到冬要大而且形状整齐，这意味着珍珠的色泽和分泌的珍珠层是好的。正因为这个理由，所以我们养殖珍珠一般在每年 10 月开始到次年 2~3 月之间采收。

珠光艳彩

珍珠色彩绚丽，璀璨夺目，甚至经历千万年仍然晶莹耀眼，保留其天然素质。1935 年，在德国美因茨盆地，从晚中新州地质层的双壳类化石中，意外地获得了一颗莹光四射的珍珠。这颗珍珠是在一个叫长等盘蛤的壳里发现的。经科学家测定，这颗珍珠已随蛤壳埋在地层中足 2000 万年了。这颗直径 4 毫米的珍珠，尽管历经漫长岁月，但仍保持美丽的光泽。另外也有人在英国南部下古新统地质层中，发现过一种珧蛤的珍珠，虽然这颗珍珠在地层中埋藏了将近 5000 多万年，仍保持着较好的光泽。

珍珠的色泽和光艳是它内在化学特性与结构组成的外在反映。我们如果掌握了珍珠色彩形成及其变动规律，就可人为地加以控制，以增其珠光，添其色彩，从而提高珍珠价值。国外就有“化妆养殖场”这一很富科学性的措施。

珍珠不仅固有晶莹华美、鲜艳夺目的色彩，且能随光源和背景变化而变幻莫测，这种现象是由光的反射引起的。它和一般的金属和陶器不同，因珍珠层及珍珠是半透明的东西，在表面有光的反射，在表层即表面附近的薄膜有光的反射，在珍珠层的深层亦有光的反射。这三种反射，显示了重叠光泽的效果，碳酸钙结晶板的厚度对光泽也有很大影响。在这些光泽反射中，表面反射最为重要，因结晶的表面假如平滑，光呈正面反射，那就成了能照见

人的好珍珠了。相反，假如表面凹凸不平，光反射乱了套，就成了暗的“死珠”。

每层中间的碳酸钙结晶状态也是顶重要的。每一层的厚度和光泽的关系据珍珠贝的种类而异。一般来说，碳酸钙结晶所构成的珍珠层，厚度为 0.5 微米左右，以 100~120 层为一组，再有一个较大的间隙，又是下一组珍珠层，整个珍珠就是由这样许多组构成。研究表明：离表面 70 微米处的反射光最强，与珍珠表面色泽关系最紧密。此外离珍珠表面大概有 140 层左右。从生长来看，这 140 层在一般养殖水域中一个月便能形成。故在育珠蚌养殖中，特别要注意采收前一个月的水质条件。

从白色珍珠到黑色珍珠，有着多种多样的色调。这与珍珠层中光的干涉、反射有关。由于光的干涉，有典型色调的粉红色系的珍珠，从表面看有 0.25~0.43 微米厚度的结晶，在整齐排列着的场合，从光的干涉现象中，人们的眼睛是能见到粉红色系的。两个以上的光波，在同一点上重叠，相互之间就有强和弱的现象。

珍珠的光干涉现象到底是怎么回事呢？物理学告诉我们，光遇着物体的表面就会反射，而反射也有两种，一是表面反射的光波，一是折射在珍珠层的底面反射的光波；当表面反射的波长及底面折射出来的同一光的波长，重叠在一起的时候，特别是相互间的光波，像山峰重叠到一起时光就强；而当山峰和深谷重叠到一起时光就弱。这样光的波长出现时强时弱的现象，就叫光的干涉。

珍珠层的存在决定了光干涉现象的产生，反过来影响了珍珠的颜色。

由于光反射的波而产生银色和白色系色调的珍珠。珍珠层有树木年轮那样的环形纹理，在它们的界线不连续的情况下，一旦进入珍珠层的光被漫反射，就可能见到白色光。

由于珍珠内的蛋白质起着粘结碳酸钙结晶的作用，又因为这中间有蚌特有的色素，虽然含量少，但作为珍珠层的壳角蛋白，在无数的重叠下，我们从表面看珍珠，就能感到非常浓厚的色调。

归结一下上面的说法，珍珠囊分泌的珍珠质形成包被，故在光线照射下，因珍珠表面的光反射、珍珠表面光的全反射及反射、折射和全反射所引起的表面光干涉就表现了珍珠缤纷多彩的颜色。

另外，卟啉和卟啉与金属组成的卟啉体含量变化使珍珠有微红、肉色、奶油色、金色和粉红等无数色阶。而珍珠母贝分泌色素也不可能每时每刻是均匀的，这种不均匀性使色素层和无色层呈现周期性的变化；无色层的厚薄、间隔层的厚度及色素层自身的浓度，使珍珠同色系统中又有深浅不同的变化。

还有，壳角蛋白氨基酸的含量和组成与珍珠颜色也有关。看来珍珠颜色确实太复杂了。

真有夜明珠吗

由于珍珠昂贵的价值和广泛的用途，使各国在珍珠的人工育成方面投入了大量的人力和物力，目前许多国家能够生产海水珍珠和淡水珍珠了。在商品珍珠市场上，我们一般也只能见到人工培育的珍珠。

除中国和日本两大珍珠生产国外，世界上主要的珍珠生产国还有：澳大

利亚、缅甸、泰国、菲律宾、越南、韩国等。此外，印度尼西亚、马来西亚、斐济、香港、斯里兰卡、台湾等地也在日本的影响下，人工育珠技术有了迅猛发展，所谓的“南洋珠”已占据了世界市场。

在国际珍珠输出国中，日本是我们最主要的竞争对手。日本珍珠养殖业发展之所以如此迅速，与他们重视珍珠养殖技术研究是分不开的。20 多年来我国在珍珠生产上也取得了巨大发展，特别是淡水珍珠的养殖产量，已独占世界鳌头。在育珠技术上，我们也掌握了人工养殖黑珍珠，并研究人为控制珍珠的色彩。

随着人们对珍珠色彩成因机理的不断认识，已成功地培育出了夜明珠，传说中的夜明珠已不再神秘。但这项尖端技术还不能广泛用于生产。

我们知道，生物所发出的光，多为冷光，也可称作荧光。夜明珠实际上就是一种荧光珍珠。它可以采用荧光物质制造成珠核，然后通过插核培育成有核珍珠；也可以在珍珠的表层渗入荧光物质，使其能发出荧光；更高超的技术是将放射性同位素，通过饵料的转化进入到珍珠母贝体内，再结合分泌到珍珠质中，使生成的珍珠带有荧光。

给珍珠母贝做嫁接手术

现在我们已经知道，珍珠是珍珠母贝在特殊的情况下，由外套膜的外表皮细胞所分泌的珍珠质形成的。人们通过对天然珍珠的形成进行长期研究后，又对人工培育珍珠作了反复的试验。目前生产不仅能够培育出有核珍珠和无核珍珠，也能培育出各种各样的象形珍珠、彩色珍珠，甚至夜明珠。

珍珠生产，特别是淡水珍珠生产很适应广大农村开发水域，成为农民致富的重要途径。

人工育珠就是把一个河蚌的外套膜外表皮组织小块移植到另一（或同一）河蚌的外套结缔组织层中，使之吸收营养，进行细胞分裂，逐渐形成珍珠囊，最终生成珍珠。有核珍珠，则是把人工珠核连同外表皮组织小块（或称小片），一起植入蚌的外套膜结缔组织或内脏团之中，这样，珍珠囊分泌的珍珠质把核包围起来，形成了人工有核珍珠。

育珠蚌插植小片手术后，一般伤口需要自行修复愈合。愈合时间的长短随水温高低、蚌体健康状况、药物消毒是否严格有效等因素而定。一般温度高、水质好愈合就快。这个阶段称伤口愈合阶段。

植入的表皮组织小片结缔组织与育珠蚌外套膜结缔组织完成结合，并吸收其营养，小片上皮细胞增殖形成囊袋状，即珍珠囊。三角帆蚌的珍珠囊一般呈白色；褶纹冠蚌的珍珠囊一般似谷壳色。这就是珍珠囊形成阶段。该阶段在水温 10~15℃时，需 10 天左右。

珍珠囊形成后，在 15~20℃条件下，约一个月在囊内即可形成薄片状的胚珠，水温高还可以快些。胚珠无光泽，它是无核珍珠的雏形。这个阶段称珍珠雏形阶段。

经过一个时期的养殖，珍珠囊内已形成珍珠，但形状尚不规则，表面也不光滑。此为珍珠形成阶段。

随着河蚌生长，不断吸收外界营养，珍珠层不断分泌增厚，表面逐渐光滑，且不断变圆。此为珍珠的增厚成圆阶段。

如果不及时采收珍珠，或者过大破膜脱落，或由于珍珠囊分泌机能衰退，

继而分泌棱柱质，使原有的优质珍珠变白，产生锈斑，失去光彩。所以一般人工无核珍珠生产年限以 3~5 年为宜。

这一章就向大家介绍如何做嫁接手术。

手术前的准备

人工培育珍珠是一项技术性很强的生产活动。特别是手术操作的每一个环节都直接影响到珍珠的产量和质量。多年来我国群众性的河蚌育珠业有了突飞猛进的发展，但普遍质量不高，疾病蔓延，这与生产者的文化素质低，不重视科学是有很大关系的。

首先，从育珠手术的季节来看，春秋两季，温度适宜（10~20℃），空气湿润，河蚌在空气中的耐受力强，便于操作和运输。温度较高的季节，如果操作环境条件优越，消毒防疫工作又能切实做好，那么也可以进行手术操作，有时反而伤口恢复快，成珠速度也快。从生产实践看，温度较低时操作，不易造成伤口感染。一般上半年手术，伤口恢复后便进入生长季节，所以，生产中发现上半年手术接种的蚌，成珠快，圆度好，这是有一定道理的。

用来作为手术操作的河蚌有两种不同的用途，也就有两种不同的命运。用来杀死制取外套膜组织小片的称“制片蚌”；用来嫁接组织小片，然后作为培育珍珠而继续养殖的称“育珠蚌”，两者统称“手术蚌”。

育珠蚌和制片蚌对珍珠质量同等重要，它们的种类、生长好坏和健康状况直接影响到珍珠的质量和产量。因此在进行手术之前，必须加以精心培育，使其体质健壮。培育池要水流畅通，溶氧充足，酸碱度适中（pH 值 7~7.5），水质肥沃，浮游生物含量丰富，水深在 1.8 米左右。条件能达到要求的水面，每公顷可放养 15000~20000 个左右。如水质偏瘦，应及时追肥，补充营养，夏季高温时，以施无机肥为主；一般季节可以施有机肥。

对于池底培育的幼蚌，必须在手术前 1 个月取出，放入聚乙烯网袋中（每袋放蚌 5~10 只）吊养在专用暂养池中培育，对于春季手术的蚌，最好在早一年冬季前即挂袋培育。优良的手术蚌边缘膜较厚，如蚌壳腹缘边壳柔软、闭壳、缩足反应灵敏、手感较有分量，说明复壮良好，暂养可以结束。

如在生殖季节，发现外瓣鳃已损坏，或有多量的钩介幼虫时，既会妨碍手术操作，又容易被刺穿鳃瓣，使粘液与幼虫流出而污染伤口，易形成污珠；或使伤口发炎，导致死蚌。因此在手术前就必须抑制其怀卵量并排放出幼虫。这时可先将蚌放在较恶劣的环境中，使其生殖受到抑制，成熟的卵便会死亡，钩介幼虫不久会排放流产。然后将蚌放回培育池中，待蚌体得到复原后，再进行植珠手术。

在进行手术操作前，一般还需要配制玻璃板消毒液，工具消毒液，药棉浸泡液和促进伤口复原、防止感染加速成珠的滴片液等。

手术工具

选择优良的手术器具，对植珠质量关系很大。目前各地使用的手术工具不尽相同，有的也随手术操作人员的习惯而定。经过长期的改进，主要有制片工具和插片工具，这里还要介绍一些必要的生产工具。

制片工具中，必备开壳刀一把，可用解剖刀，也可用钢锯条、钢尺磨制

而成，主要用以切断制片蚌前、后闭壳肌。平头镊子两把，用以分离外套膜表皮、洗片及修整小片。对于撕片法操作的用医用药棉若干，以擦洗小片。切片刀一把，可用外科手术刀或单面剃须刀，或自制加工而成，用来切取外套膜边缘和整修切片。小玻璃板数块，制成 3~5×15 厘米的长方形，供制片时放置小片；一般撕片法每组三人用 4~6 块即可。医用剪刀一把，用以剪断边缘膜。自制滴片瓶：用“娃哈哈”瓶或其他软质塑料瓶，瓶口用皮塞加 5 号注射针头做成，供制片时滴液用。另外如果用剥片法制片的，还要用通片针一根，长 20 厘米左右，一端棱形尖头，另一端圆柱形，用不锈钢制成，供分离外套膜之用。

无核珍珠生产所用的插片工具基本一致。开口器一个，以不锈钢片制成，形如钳子，中部有弹簧，头部扁薄，当压紧两把柄时，头部向外逐步张开，用于开启蚌壳；“U”形钢丝塞两个（指每个插片操作者），用以支撑开壳后的蚌口；每人一个手术架（木质架，也有钢架），主要用于手术时能支起蚌体，不致晃动；插片针一根，长 20 厘米左右，针头呈扁形，中间带一短刺（约 0.5 毫米），用不锈钢丝制成，用以挑起小片和送片入结缔组织之中；开口针一根，长亦为 20 厘米，头呈钩状，用不锈钢制成，供手术时给育珠蚌外套膜开口用；另外还需拔鳃板一块，用不锈钢或竹、木制成，长 20 厘米左右，用于手术时将鳃和斧足拔向一边。

除上述必要的手术工具外，还要有一些配套的生产工具：如在插片时，应有一只饭盒用来放置手术架，这样可以免得蚌内水分四溢。用以清洗小玻璃板的容器可用小盆，消毒玻璃板则可根据玻板大小而采用更小的容器。还应有一个盛放药棉的烧杯或碗。手术室里暂养育珠蚌用的脸盆、大脚盆、水箱等用以暂放手术蚌；为蚌壳刻写日期、代号的钢锯断条；如穿绳吊养的，还应有钻子，用于育珠蚌背部钻洞；用以挂蚌的塑料线、小网袋或网夹。为了严格手术操作，提高育珠质量，我们提倡有专供插片手术操作的手术室，室内做成水泥地，白灰墙，大窗户，并在窗外搭建遮阳架，以防阳光直射。

手术室要保持清洁卫生和一定湿度。每天进行消毒，并拒绝非工作人员入内。

制取组织小片

目前普遍认为，凡是经过人工早繁育成幼蚌，并经过一个夏秋的强化培育，到第二年春季就能达到育珠规格的手术蚌，育成的珍珠质量较好。但为了达到大颗粒的优质珠，手术蚌最好能达到 9 厘米以上。也有的地区运用小蚌、小片和相应的小工具育成优质珠。

应该选择蚌体完整、无病无伤的小蚌作为制片蚌。手握蚌体时，喷水有力，闭壳肌强劲，腹缘有黄褐色软质皮壳（生长软边），外套膜黄白色而细嫩，壳长 8~10 厘米的 2 龄蚌最好。制片蚌的年龄越大，生理机能老化，产优质珠的比例越少。

无核珍珠是应用制片蚌的外套膜外表皮的上皮细胞，切成小片，插植于另一个育珠蚌的外套膜内，形成的珍珠没有珠核，故称无核珍珠。外套膜制成的外表皮上皮细胞小片，是形成珍珠的物质基础，直接影响珍珠的质量。下面简单地介绍它的制取方法。

首先用解剖刀切断制片蚌前后闭壳肌，使蚌的两壳适当张开，然后用刀

把蚌壳背缘的韧带扭断，将壳分成两边，然后用棉球洗净外套膜上附着的粘液和污物。为制取厚度适中、均匀无伤的外表皮小片，目前国内流行三种不同的操作方法，即剥片法、撕片法和削片法。现在看来剥片法最为落后。下面分别加以介绍。

剥片法：打开贝壳后先剪去边缘膜有色边缘（或分离内外表皮后剪去），然后用平头镊子（或通片针）在外套膜前端或后端开一小口后插入结缔组织层，另一只镊子夹住内表皮，两手配合，分离前伸，直至完全剥开，有的还需进一步用手握海绵压住外表皮，另一手用镊子夹住内表皮，继续分离内外表皮。最后剪下外表皮部分，进一步修整，才制得一条完整的带状外表皮。江浙两省以往多采用此法。

撕片法：即把边缘剪下（先把有色边缘除去或剪下后再除去），然后将带状边缘膜置于玻璃板上，注意要将外表皮一面朝上。然后用一只镊子压住一端内表皮，另一只镊子夹住外表皮向他端轻轻撕拉，使内外表皮分离。在带状外套膜后部被分离后，有的用一镊子夹药棉压住外表皮，再用另一镊子夹住内表皮向另一端撕去。这样分离后的外表皮组织“带”，结缔组织的一面朝向玻璃放置。这种方法制取的小片结缔组织在表皮上均匀，较厚，损伤小，这一方法在湖南一带流行。另外，也可用解剖刀直接在蚌上划出组织带，再把内表皮撕去，然后将外表皮组织带夹到玻璃板上，切去色线以外部分，最后再切片。这种方法以安徽为代表。

削片法：即用锋利的手术刀，从外套膜一端成 15 度角进刀，然后刀片在结缔组织层中成 2~3 度平削至他端，切下外表皮部，便成均匀的组织带。

无论是哪种方法，小片带制好后都应使结缔组织的一面朝下平放于玻璃板上，然后修整因切除时造成的边缘糙痕，并使其宽度一致，伤口平直，最后才能切片。

切片就是将制成的外套膜外表皮组织带，切成小块状。刚切下的小片块长度应略大于宽度，一经收缩即成正方形。小片制好后即滴加消毒润片保养液，以备插植之用。

制得的小片不仅能很好地形成珍珠囊，且在符合一定成圆期前提下，还能使生产获得更高产量。为此要尽量选择年轻、生活力强的蚌作“细胞贝”

（即制片蚌）。小片的大小以 4~5 或 5~6 毫米见方为宜，厚度以 0.6~0.9 毫米为度。小片过小产珠圆但颗粒较小；小片大产量高，圆度差。另外切片要准确有力，一次完成。制小片要谨慎仔细，尽量不伤细胞，不粘连组织碎片，作到干净、完整。

外套膜外表皮细胞，自背部向腹缘由扁平上皮细胞、立方细胞向柱状（圆筒状）上皮细胞过渡，越靠边缘的细胞，犹如植物的根尖，生长越旺盛，增殖快，分泌能力强。但其他部位外表皮制成的小片，有时也会收到较好效果。外表皮层小片区内，以中间部分形成的珍珠质量最优，其次是后缘。不管如何，边缘膜色线以外的区域一定要切净。

因此在操作时，我们必须强调，应重点保证这些部位的利用率，使其制得更多的优质小片。另外，无论哪种制片方法，都要使操作者尽量掌握轻中有巧，按照内外表皮组织关系上的规律，做到少损伤，高速度高质量地切片。

另外，有核珠的小片，以 2 毫米见方的为宜，过大不利于包被珠核，形成珍珠囊。

无核珍珠的“嫁接”

小片制好后，将其送入育珠蚌外套膜结缔组织层中，使小片之结缔组织与育珠蚌外套膜结缔组织合而为一，从而使小片滋长成珍珠囊，分泌珠质，产生珍珠。

插片的操作过程是先把育珠蚌选好，一般育珠蚌要比制片蚌大一些，年龄也可以较制片蚌高。成年蚌体质强壮者，不仅外套膜厚度便于操作，且伤口愈合恢复较快，分泌珠质旺盛，成珠大而富色泽，一般2~3龄均可，也有采用幼龄三角帆蚌育珠的，但体长最好也要达到9~10厘米。小蚌育珠要求操作技巧更为娴熟。

优良的育珠蚌受惊时贝壳关闭迅速，喷水有力，腹缘软边明显。壳面色泽清晰，壳宽距大，内部器官肥壮无伤。

制片蚌与手术蚌的比例，一般因每只育珠蚌插植小片的数量不同、小片的大小不同，其比例也不同。无核珍珠手术时，制片蚌和育珠蚌比例有1:1的，也有2~3:1的。有核珠因所制的片特别小，比例则为1:10~15；还有一种采取同体植片的方法，那就无需专门的制片蚌，小片取自本身外套膜边缘的外表皮。但这种方法操作对育珠蚌损伤较大，一般也很少有人采用。

育珠手术前，就要把手术蚌从养殖池取回，放在室内盛器内，一般该容器的水温与养殖池水温相差不能超过正负3℃。手术台应安放在窗下光线较好的位置；但应避免阳光直射，也不能让燥热风吹到。整个制片、插片过程要在15分钟内保证完成，操作熟练，时间短，有利于组织小片移植后的存活。

为了整个育珠手术过程环环相扣，保质保量。生产季节到来前就需安排好辅助工作人员，管理好育珠蚌养殖池水质，搭好吊养架，预备小舟进出运输小蚌。目前以笼养法吊养育珠蚌较多，网笼网夹都应事先准备。

采用撕片法进行育珠手术的，一般一个制片人员可以搭配两个插片人员；也有两个制片人员和三个插片人员组成一组的。那种自己制片自己又插片的方法费时误工，不如流水作业来得有条不紊。

插片人员先把选好的育珠蚌放在手术架上，或先把开口器轻轻插入育珠蚌两壳之间，慢慢撑开双壳，根据蚌体大小放入不同宽度的“U”形塞子，然后再把它放上手术台。对小型手术蚌，壳口张开不能超过一厘米，以免损伤闭壳肌。一般手术蚌从水质较肥的暂养池取上来后，如放在室内池子或容器内流水暂放一夜，外套膜内就较清洁。否则手术时，应先把鳃和斧足等内脏团先用拔鳃板拔向一侧后，用海绵蘸水（或消毒液）洗净外套膜上的污物和粘液。

插片时应根据个人习惯，一手握开口针，一手持送片针。在开口针的协同下，送片针尖挑起小片，然后两针同时伸入外套膜。在开口针刺入外套膜结缔组织层中时，送片针将已卷曲的小片送入伤口。退出开口针，立即用其圆弧部轻压伤口浅处，再拉出送片针。最后用开口针的圆弧小钩推拉压挤，使插入的小片进一步圆鼓。一面外套膜插好后，调转蚌体，把内脏、斧足拔向另一边，再用原来的方法继续插植第二面。整个插片手术完成后，拔出塞子，最后在育珠蚌的贝壳上刻上日期和手术者的姓名或代号，以便日后总结和考核。

上述所介绍的是国内普遍采用的横插法，实践证明这是无核珍珠手术操作中最容易掌握、效果较好的方法。

一般每只育珠蚌总的插片数为 36~40 粒即够。所以大块的外套膜并非全部都需插满，而只选择那些能够长出优质珍珠的区域就行了。鳃轴腹面、前闭壳肌至进水管附近的中央膜均是插片的主要位置。此外，边缘膜、足等部位也可插植小片，但这些部位肌肉较多，手术相对困难，一般无核珍珠很少采用这些部位。

人工培育珍珠的整个手术操作过程，从文字上看比较简单。但要培育出优质高产的上等珍珠，并不那么容易。尚有许多技术问题等待大家去钻研和提高。

可以认为优质高产的珍珠生产，七分在“种”，三分在“养”。种即插植小片的整个操作过程，它是人工育珠生产的基础，养是指育珠蚌在水域中的养殖管理。

植片手术是否合乎要求，也同手术工具的形状及手术者对工具掌握的熟练程度有关。手术工具应尽可能地与蚌体结构相对应，曲折有致，得心应手。尽可能在少损伤蚌体的同时，插出优质珠。关于如何使珍珠生产达到优质高产，获得巨大经济效益，我们将在本章的最后一节进行讨论。

有核珍珠的嫁接

在国内有核珍珠的生产以海水珍珠为主，原因是海水珍珠母贝较大，插核部位也不在外套膜，而以内脏囊为主。现在向大家作简单介绍。

有核珍珠的人工珠核，一般选择淡水产的背瘤丽蚌和猪耳丽蚌的贝壳制成。也可以用铝、玻璃、大理石、珊瑚、陶瓷、合成树脂等材料制作珠核。但以贝壳为最好。因为蚌壳质地坚实，其比重和膨胀系数均与珍珠相近，沉积珠层较快。在珍珠收获后加工时，也不会因打孔发热而脱层和破裂。

珠核大小以 5~8 毫米为宜，制好后的珠核，先用 1%~15%的优质皂水溶液，把表面残留的污物或化学物质清洗干净。然后用清水冲洗几次，直至水中 pH 值呈中性为止。最好把珠核放在清水中浸 24 小时，使核中残存物浸出，可防止插核后腐蚀小片，甚至损害外套膜而发生脱核现象。插核前，还要将洗净的珠核放在水中煮 2~3 分钟，或放在 70~80℃的热水中浸半小时，以达到杀菌消毒目的。

前面已经提到，有核珍珠使用的组织小片其制作方法与无核珍珠的小片一样，但小片的规格较小，以 2×2 毫米正方形为宜。如与使用的珠核相比，以珠核直径的 1/3 为合适。如小片过大，增殖速度稍快，但难以贴紧核面，会产生畸形珍珠；小片过小，又难以保证分泌面与核相接，同时小片移位的可能性也较大。

小片制成后，除了要用消毒促生长的滴片液外，还须用 2%的食品红溶液，或 0.5%的甲基蓝溶液浸润 1—2 分钟，目的是使小片着色，方便送片时观察是否平展贴核。同时甲基蓝还有杀菌和促生白色珍珠的效果。

整个蚌体插核的部位，分为内脏团与外套膜两大部分。外套膜在蚌体后端部分较厚，结缔组织中的胶原纤维和弹性纤维较多，不易穿破脱核，可插植 4~6 毫米直径的珠核。同时无定形基质丰富，能促进小片成活增殖，形成珍珠囊快，成珠质量亦好，是插植“中核”的最好位置。外套膜中央膜过薄，只能插植 2~3 毫米直径的珠核，且易穿破脱落，成珠率低。内脏团唇瓣下面，内脏团背侧（围心腔下方），斧足与内脏团交界及生殖腺等部位，可插植“大

核”。但要注意在开口时，不能伤及消化器官。

海水育珠用得最多的是马氏贝，除了腹嵴和消化盲囊周围至缩足肌背面之外，其他地方就没有足够的空间可以插核。一般只插两个核，就是腹嵴稍近末端肠道回曲处的前方和缩足肌腹面的地方，空间较大，可插大核。另一个是消化盲囊周围至缩足肌背面之间，可以插核的位置较多，但生产上只插一个核，就是在泄殖孔附近与围心腔之间。唇瓣腹缘基部与泄殖孔之间的核位，技术要求较高，难度大，一般情况下不插核。

插植有核珍珠，因珠核体积大，伤口相应亦大，故选择育珠蚌以 4—6 龄、体长 15~18 厘米为好。由于小片的植入程序不同而将植核方法分为三种：先植核后植片、先植片后植核、珠核与小片同时插植。

先植核后植片，是目前采用较多的生产方法。首先将育珠蚌清洗干净，打开壳口，除去污物。用开口针在中央膜后端靠腹缘部分刺开，开口大小如核，深度为核径的 2 倍，形成一囊袋。再用通道针插至顶端，然后用送核器蘸水吸珠核，左手以钩针轻轻钩起伤口的内表皮；右手把核送入通道中。拔出送核器，再用通道针顶核至末端。右手再推送片针挑起小片，向通道送核至与结缔组织相接处的稍前方，然后以送片针作左右摆动平展小片，在内表皮可看到小片伸展紧贴珠核，这时手术操作便告结束。最后还可用抗生素等喷射伤口，以防发炎。

先植片后植核，首先用右手执钩钩住足丝孔或其附近，使足部伸展开来，然后将钩移到左手，用左手中指托住钩，大拇指稍向下压，同时将手术贝夹在中指和无名指之间，小指夹住手术台使手稳定下来。或者左手用平针压住足部，右手执前导针，放松手腕和肩关节，将无名指靠在手术贝上稳定手腕，然后在足的基部和内脏团交界的地方开一切口，切口的位置在缩足肌的正上方或偏于缩足肌的背面，与足基部的黑线约成 30° 角或者相平行或成弧形并稍偏于黑线的外方。

再用通道针从切口插入向腹嵴方向斜伸，从内脏囊的表皮下方与缩足肌上方之间穿过，至腹嵴肠道回曲处的前方，此为第一个核位。然后将通道针沿着缩足肌的背缘，插到泄殖孔和围心腔之间，造就第二个核位。

核位的通道开口切好后，即用小片针刺小片前端 1/3 的地方，左手用钩轻轻钩住切口，使切口稍张开，然后右手执小片针刺住小片，从切口中插入通道，当小片针的前端到达或将达到通道的末端时，轻抖小片针，小片自然脱落在核位内，然后抽出小片针。

小片到达核位后，左手用钩将切口张开，右手执送核器蘸上海水，对准所需的珠核并将其粘起来送到切口上，然后轻轻往下压，当珠核的 1/2~1/3 进入切口后可将钩移开，同时改用小号送核器，徐徐推动珠核沿着通道前进。珠核送至通道末端之后，再轻轻往下按，使珠核不要高出内脏团表皮表面，以免造成脱核。

珠核与小片同植的操作法有两种，一种是用送核器吸着干核，再在核面紧贴小片，然后一起插植。另一种是用特制的“珠核插入器”，在其末端装上一细针（最大直径 0.4 毫米，长 13 毫米，针尖锐利），先把珠核穿一直径为 0.6~0.7 毫米的孔，经消毒处理后，在外套膜或内脏团开口，然后便将珠核插入器的细针穿过核的孔道，突出针尖，刺入小片，使小片外表皮贴紧核面。最后用钩针挑起伤口的内表皮，把核直插至通道末端。后一插核方式，如用于淡水有核珍珠插核手术，效果较好。

插植珠核的数目，主要看蚌的大小而定。对于淡水三角帆蚌而言，体长15~18厘米的蚌，在外套膜近出水孔区，可插直径4~6毫米的珠核3粒，左右两侧共6粒。在内脏团背缘，围心腔下方，两侧各插直径6毫米的珠核1粒，如像6~8毫米的核只能插在背缘部位。这样每只蚌的插核数量即为6~8粒。插核不能过多，否则会使细菌侵袭的机会增多，而且会使体内渗透压调节失去平衡，导致组织器官充水而死亡。为了充分利用蚌体，也可将有核珍珠和无核珍珠同时插植，这样产量更高。

一般有核珍珠手术插植后，即将育珠贝放入盛有新鲜海水的容器内，并及时送到海水养殖场休养。休养的目的是使植核贝继续在生理活动抑制的状态下逐渐恢复正常，以免手术后死亡，并使珠核在移植小片形成珍珠囊之前不发生或少发生位置移动，防止脱核、素珠或产生畸形珍珠。

休养场地要求临近手术室，风平浪静水流稳，水温不超过28℃，比重在1.016以上，水深不小于5米。底质较硬，敌害生物少，无污染的海区。

休养蚌采取笼养法，双圈笼的笼底套入网目为0.2~0.3厘米的网布，吊养水层在2.5米以下，每笼装30~40个。

休养期一般为20~25天，吊养后第三天开始每天检查，洗净浮泥，清除死贝，回收珠核。三天后则每3~5天检查一次。休养结束后要调整放养密度，装入育珠笼，开始正式养殖。此时应做好各项记录，填报育珠报表，主要是养殖起始日期，贝数和核数。统计休养期间的死亡数和脱核数，以总结育珠手术情况。

象形珍珠的“嫁接”

象形珍珠是以珠模为核心，通过人工培育形成的珍珠，由于形象生动、光彩夺目、别具特色，是一种名贵的工艺品。我国远在13世纪就有人以锡、木或骨为材料，铸、雕而成禅宗始祖达摩等佛像，贴壳一面涂上樟脑油，然后插入到褶纹冠蚌的外套膜和贝壳之间，经2~3年养殖后就成了佛像珍珠。解放后国内又开始了这一传统珍珠生产，并在江苏、福建、广东、上海、江西等获得很大成功。相继培育出造型新颖、色泽光亮、纹理清晰的人物、花瓶、鱼和观音菩萨等象形珍珠，深受外商喜爱。

象形珍珠是在附壳珍珠形成的原理基础上发展起来的。主要类型有附壳象形珍珠和全身富有珍珠质的象形珠。前者是将模型固定在外套膜和贝壳之间，外套膜分泌的珍珠质把模型覆盖而成。后者是把小片和小型模像一道送入外套膜结缔组织中，或把组织小片和外套膜伤口特殊处理后，培育出全身富有珠光而能独立的象形珍珠，如西欧人喜爱的十字架等。

象形珍珠的制模材料，通常可用贝壳、玉石、大理石、有机玻璃、金属、塑料、合成树脂和陶瓷等。其中以贝壳为最好，像模的大小应与蚌体相适应，如一个25克重的三角帆蚌，制作的像模高为2~2.5厘米，宽1.3~1.8厘米，厚0.3~0.5厘米。可精工雕刻成各种喜爱的物像，刻纹要深，能显示出物像的轮廓特点，模边呈45°斜面，这样上珠层易而清晰。成珠的颜色可利用贝壳内侧的色彩，选择适当的插植位置，也可通过像模染成需要的颜色。

象形珍珠的手术操作，应选在春、秋两季，水温以18~30℃为宜，因这时蚌的外套膜上皮细胞分泌珍珠质旺盛，一般20~30天像模珠质即能覆盖固定在壳内表面上，不再移位和脱落，温度过高，不宜手术。

用来制作象形珍珠的手术蚌，应选择完整无缺、生长年轮宽大、蚌体厚实、肥满健壮的三角蚌或褶纹冠蚌。前者要求 14~18 厘米，后者要求 16~20 厘米，年龄都在 3~5 龄左右。

手术前先刷洗掉蚌壳上沉积的污物，再放在清水中浸泡一天，换水 2~3 次，尽量排尽污泥粪便。然后，再将蚌放入 0.1% 浓度的高锰酸钾溶液中浸 5~10 分钟，以消毒杀菌。

像模也要用优质香皂清洗，用软毛刷擦去油脂和尘垢，用清水洗净香皂沫，然后浸入 0.1% 高锰酸钾溶液中，10 分钟后取出，用消毒纱布包扎备用。

手术蚌开壳前，须在壳面分别刻划符号，以便辨认。开口后，用 0.1% 高锰酸钾溶液冲洗壳内未净污物，然后将先手术的一面向下，固定在手术台上。用小片针从蚌壳腹缘中央处剥离，直向深处剥离外套膜肌与蚌壳联合处，剥开的宽度应与像模宽度相当。

然后，一手用送片针挑起剥离的外套膜，另一手的大拇指和食指（或用平头中镊）夹住背面涂有粘着剂的像模头部，将像模正面向上，背面贴住蚌壳内面，小心地从伤口送入，再用整模器推至深处，使像模紧贴壳面。

送模后可在伤口处滴加保养液，作消毒保养处理。一侧像模送好后，应记下未插模的一面和日期等，然后用细绳扎好蚌壳，防止斧足伸缩影响像模固定。将插模的一面朝下平放于笼中暂养，一般在养殖水域饲养一个月左右，再按原来的方法插另一面的像模。

一个育珠蚌每一侧可插 1~2 个像模。如每侧两个像模，模核间距离应在 2 厘米以上。

象形珠是雕刻艺术和养殖技术完美结合的产物。除了对象棋浮雕要求图像清晰、立体感强、线条流畅之外，精湛的插模技术和科学的养殖管理同样不可缺少。

彩色珍珠和再生珠

在人工养殖珍珠的采收时，我们往往发现，一个珍珠母贝中的珍珠可以呈现各种不同的色彩。前面我们已经初步了解了珍珠之所以会有各种各样的色彩，其原因是相当复杂的。目前我们还没有达到能够随心所欲控制珍珠色彩的地步，但是在长期的生产实践中，我们也发现了彩色珍珠出现的一些规律。特别是将一种蚌的组织小片移植到另一品种蚌的外套膜里，珍珠的色彩会出现怎样的变化呢？在这方面有很多人作过深入的试验。比如：

以褶纹冠蚌制作小片移植到三角帆蚌中，这样，金色系统的珍珠出现率达到 46%~73%。

以背角无齿蚌的小片移植到三角帆蚌中去，其结果红色系统的珍珠出现率可达 37%~48%；

如果以圆背角无齿蚌小片移植于褶纹冠蚌，那么，桃红色珍珠的出现达 40% 左右；同样的小片如移植到三角帆蚌，也多产红色珍珠。

若将背角无齿蚌的小片移植于圆背角无齿蚌中，珠质细腻，但色彩很杂。

如果采用不同年龄的制片蚌和育珠蚌进行接种，珍珠的色彩也会变化。一般是老龄三角帆蚌小片移植到低龄的三角帆蚌，米黄色珍珠的出现率在 68% 左右；反之，黄色珠出现率达 52% 左右。

当然珍珠的色彩还与养殖水层的深度以及水体饵料生物的种类有密切关

系。在海水珍珠中，养殖于 4 米左右的水层内，能多产粉红色系统的珍珠，而且光泽也好。水域中钴、锰、铜、钠、钾等元素也可显著提高珍珠的光泽。水体中金藻多，会多产黄色系统的珍珠。根据生产经验，制片蚌壳呈紫色的，紫色珍珠产生的机会就多。

如果在收获珍珠时不将母贝杀死取珠，而是在外套膜上将珍珠囊刺一伤口，轻压出珍珠后，再把育珠蚌放回水中，待其伤口愈合，珍珠囊上皮细胞继续分泌珍珠质而沉积重新产生珍珠，这一过程就是“再生珠”的培育。再生珠操作简便，成珠周期短，可节省制片蚌。缺点是珍珠形状不够圆整，表面光泽较差。

再生珠的手术，即将原来的珍珠取出。先将育珠蚌放在手术台上，用开口器张开蚌壳并加塞固定，然后用拔鳃针把内脏团拔向暂不取珠的一侧，用棉球擦去污物后，右手握刺针从距珠不远处划一小口，口的大小以能挤出珍珠为适度。但要注意不能在靠腹缘和珍珠囊的上方开口。左手持顶珠叉或舌形的竹、木片，使其顶端呈小弧形，便于接珠。然后两手放在与伤口同一直线上，只需用微力，珍珠就顺口而出。每采 2 粒珠，即用棉球擦去顶珠叉和舌形片上的粘液，以防污染珍珠囊。按此法依次将初生的珍珠逐个挤出蚌体内，一侧采完后即把珍珠倒出，再采另一侧。整个采珠完毕后，要及时将蚌暂养于水盆中，并重新送回育珠池中。这样经过一年半至二年的养殖，又可收取珍珠了。据试验，一个育珠蚌可连续培育再生珠 2~3 次，但因蚌龄渐老，生理机能衰退，珍珠囊上皮也逐渐老化，产珠质量一次不如一次。

优质高产育珍珠

珍珠生产的优质高产，可以说是一个系统工程，它关系到珍珠母贝本身的素质、手术操作的每一个环节和养殖水体的生态环境以及人为的生产管理。在这一节里，我们着重谈谈手术过程对珍珠质量的影响。

在选择了优质育珠蚌的前提下，我们应将手术蚌分别加以筛选。尽量选取壳厚、生长速度快、较为圆型的作为育珠蚌，而将略为瘦长、年龄较小的选作制片蚌。长期的生产实践表明，小片的质量好坏直接影响到珍珠的产量和质量，要制得优质小片，从方法上来看，目前以撕片法较为理想。因为这种方法制成的小片较厚，也就是它所带的结缔组织较多，容易成活，就好像我们栽树，树根所带的泥土多些，就容易种活。再说撕片法分离外套膜内外表皮，伤口均匀一致，也是产生圆珠的一个很重要因素。

虽然同是撕片，各地的操作方法也还存在一些差异。有些地方的制片人员喜欢用手术剪刀，先将外套膜色线以外的内外表皮剪去，再将需要用来制片的边缘膜部分剪下，成为一条如同面条那样的组织带。将这一组织带的内表皮一面朝下，外表皮一面朝上，放在玻璃板上。然后双手同时持两把镊子，或从边缘膜后部出水孔附近开始，或从边缘膜前部开始，先撕出一个口子，使内表皮向下翻卷。这时右手镊子夹一小药棉压住外表皮，左手用镊子夹住内表皮起先已翻卷的头部，向前撕去，边撕边前进，右手的药棉也随着前移，最后彻底分离。这一方法以湖南省为代表。

另一种撕片方法，则采用一把手术刀（解剖刀），先在外套膜色线处轻轻划一刀，这一刀不能用力太重，彻底划穿外表皮，而只是将内表皮划破。然后再根据所制片要求的大小，在边缘膜肌痕附近，沿整个蚌口边缘，与原

先一刀平行，又划一刀，这一刀要求用刀稍重，必须将内外表皮全部切断，然后用镊子在外套膜尚未离开蚌壳时，直接将内表皮轻轻撕去，所采的外表皮用镊子夹到玻璃板上，同样使外表面朝上。因为色线以外部分当初未切除，所以组织带放在玻板上后，再用切片刀将其切除。这种制片法以安徽省为代表。因为它采用解剖刀一次性划成组织带，所制的小片四周边缘应该较为平整。再者分离内外表皮时外套膜还在蚌壳内，撕片时没有反复触及外表皮，所以外表皮基本不受伤。可以说这一方法更胜一筹。

不管是哪种制片方法，很多地方目前还广泛地应用海棉来轻擦外表皮，我们认为海绵对细嫩的河蚌组织来说还太粗糙，因此已改用医用药棉为宜。同时海绵都反复使用，也不利于消毒防疫。药棉则可以做成一个个小棉球，一次性使用，不再重复。

刚才已经提到，制片时需将外表皮色线以外部分切除或剪除，而且一定要干净，否则所产的珍珠会呈白色无光的“骨珠”。切片时下刀一定要果断有力，使刀口整齐，防止来回拉割，或因此粘连组织碎片。我们需要正方形的组织小片，但由于“撕片”等操作，组织带在玻板上有一定的伸长，所以切片时应切得稍呈长方形，收缩后，小片自然就成了正方形。但到底长方形的长要比宽大多少呢，这只能在反复实践中摸索，才能因地制宜地随掌握。

我们可以理解，制成的组织小片插到育珠蚌内，实际是一个活组织移植手术。因此从组织小片的制取到插植完毕，离体的时间不能太长，否则就不易存活，或影响产量。那么为了离体的组织小片插植后尽快恢复伤口，与母蚌组织愈合成珍珠囊，科学工作者做了大量的研究。目前大家都广泛采用的“滴片液”，就是通过药物的手段，将抗感染、促成长的一系列物质，清加在组织小片上，使离体后的组织小片插植后迅速存活，从而加速了珍珠囊形成和珠质的分泌。

有了优质的小片，还要有先进纯熟的插片手术操作。手术操作时我们采用U型塞子撑开蚌壳。这个塞子应根据所用育珠蚌的大小制作，开口不能太大，否则会损伤闭壳肌。

一般现在生产无核珍珠，每只蚌插片30~40粒。从边缘到外套膜中央，可以插3~4排，插片的位置并不需要整个外套膜，而只用后半部或后1/3就够了。因不同地方的植片人员拿针的习惯也有不同。如果是左手拿钩针的，一般插片顺序是从右到左；右手拿钩针，左手拿送片针的则从相反的方向插片。而且上排插好后再插下排，从右到左或从左到右的顺序不变。

送片针一定要点到小片正中，并在钩针的帮助下次挑起小片。插片时钩针就好比是一把锄头，小片就好比秧苗，锄头先挖一个洞，再把小苗栽进去。钩针在外套膜上开一个小口，这个小口刚好在内外表皮的中部、结缔组织层中，绝对不能钩穿了外表皮，否则，插上去了小片以后就会长出一颗粘在贝壳上的次品珠。因此小片沿这个开口送入结缔组织层中一般有4~6毫米就够了。当然，小片也不能插得太浅，这就好像小苗栽得太浅也不会存活一样。

为什么我们只将一只育珠蚌外套膜的中后部插上小片，而不全部利用呢？这是因为种多了也会影响珠蚌的营养供给；更重要的是，外套膜的中后部被鳃所覆盖，不受斧足和内脏团的压迫，产出的珍珠质量最好。

生产的珍珠规格大小，一般与插入的小片大小和养殖管理、养殖时间有关。小片大小好似一个先天的因素，养殖管理就是后天因素。所以要养出大

颗粒的珍珠，需要制大片是毫无疑问的，但是大片又往往有一个缺点，就是不容易长成较圆的珠。那么既要生产大珠，又要有较好的圆度，这里面真还有很多奥秘需要大家去探索呢！

从手术难易程度看，小的组织小片容易插入外套膜中，并且容易用钩针进行人为的整圆操作，所以圆珠率较高；相反大的组织小片插入外套膜后，容易产生皱折。插入的伤口也相应大些。因此，小片的大小一方面要看市场珍珠的价格行情，也要考虑到珍珠对圆度的长期要求。不同地方的习惯和不同学者在这一问题上的看法尚不一致。

母贝在水中孕育珍珠

给育珠蚌实施手术后，育珠蚌（也叫珍珠母贝）就要在水中开始孕育珍珠了。如何养育好正在孕育珍珠的母贝，又是一个关系到珍珠产量和质量的重要生产环节。生产中应根据我们所掌握的母贝生物学特性和对环境的要求，创造条件，尽可能提高生产效益。

母贝对水体的要求

要养好珍珠母贝，首先要选择环境优良的水域，海水珍珠和淡水珍珠对养殖场的环境要求不尽相同，我们首先简单地看一下海水育珠场的自然条件。

一般海水育珠场选择在风浪比较平静，从海湾中央至湾口潮流比较畅通的海区，水深 5 米左右，底质为沙或泥沙，冬季水温不低于 13℃的地方。这里最好有适量的淡水流入，比重长期处于 1.0180~1.0200 之间，在雨季时海水比重也不低于 1.0130，夏季最高水温不超过 30℃最为理想。由于有适量的淡水注入，可以带来有机营养，水质肥沃、饵料丰富；比重和透明度适中，珍珠形成速度快，质量也较好。

但是要找到一个理想的、固定不变的育珠场也是不容易的。因为评价一个育珠场的好坏，是以在收获的珍珠中，白色、粉红色系统珍珠出现率的高低，珍珠质的分泌速度和育珠贝的成活率为主要依据的。比重高的海区，海况比较稳定，育珠贝的成活率比较高。但饵料生物数量较少，珍珠分泌速度较慢，而且由于透明度较大，光照也比较强，因而奶酪色、金色系统珍珠的出现率高。而比重较低的海区，饵料生物数量较多，珍珠质分泌速度较快，透明度小光照弱，白色和粉红色系统珍珠的出现率高。但这种地方往往处在海湾的底部，离河口较近，海况变化较大，育珠贝的死亡率也就比较多。

从日本的海水珍珠养殖场看，它们的共同特点是：有复杂的海岸线，及由此通过的暖流。以最普遍用来生产海水珍珠的马氏贝来说，比较适合的温度范围是 13~27℃之间，最适合的温度是 23℃左右。和人类生活的场合一样，在一定的气温条件下，有人感觉热，有人感觉冷。各种贝的生活就不能一概而论了。

日久天长，马氏贝练就了适应生存海底的体格，它还特别讨厌从低水温一下子到高水温的突然变化。夏天异常热的天气，如果持续几天，马氏贝的死亡率可能马上高得惊人。水温高和死亡率上升怎么会联系在一起的呢？一般体温随着外界温度变化而变化的动物称变温动物，马氏贝和所有的海、淡水

珍珠贝类都属变温动物。对于变温动物来说，只要温度上升，氧气的消耗量就增大，新陈代谢速度加快。如果这个过程超过了身体的适应能力，就会死亡或得病。相反，水温下降，生理活动减少，新陈代谢减慢，最终也会导致生命的停止。因此，海水育珠场，一定要注意避开容易受气温影响的浅海，和那些水流量不稳定，时常可能被“淡化”的海区，以及潮流恶劣的地方。

海水盐分的高低，可以用比重来表示。盐度或比重对马氏贝的生活以及珍珠的品质有着微妙的影响。在水温变化低的情况下，对盐分比重急剧变化的适应能力也会随之减弱，特别是盐分比重低的珍珠养殖场，劣质珍珠生产率高。

贝类的生活和鱼不同，它不是靠主动的游泳去寻找饵料，而是依靠潮流的流动来取食。水温、盐度以及氧气的多少，全凭海潮的流动而左右，实验结果得出，每秒 10~15 厘米的海流，氧气充足，新陈代谢旺盛，贝壳形成能力最大。

另外，许多珍珠养殖场，都是设置在海岸弯曲较为复杂的地方。这是根据海洋生物学的主要因素而定的，也可以说是珍珠养殖管理技术条件上的要求。所以海水珍珠养殖，往往要用筏子（或浮子）之类的构造物来支撑，因为它既容易又安全。由于把深水筏子固定住要用锚，因此对水深 20~30 米的浅海比较合适。选择在弯曲多的，比较复杂的海岸、内湾、岛屿后边的海面，就是为了避免风浪冲击对筏子造成损坏。保护筏子，可以说是海水珍珠养殖中的最大课题。

淡水珍珠养殖，育珠蚌选择最多的是三角帆蚌和褶纹冠蚌。根据它们的生活习性，最好选择常年有水源保证，无污染，进排水方便，水质较肥沃，水面无水生植物，底质淤泥较少，水深 2 米左右的水域。如果有微流水，面积几亩到几十亩均可，如果常年没有微流水，水面最好大些（100~300 亩）。从水域类型上看，水塘、小水库如果水位起伏不大也可以选作育珠场。水质肥的外荡、湖泊和大中型水库中年龄较长的湖湾、库汊，只要饵料生物丰富，具有一定水流或风浪运动的内陆水体，都可作养蚌育珠之用。

作为珍珠生长所必需的成分，即钙的含量要求在 10 毫克/升以上，水的酸碱度以中性稍偏碱性为好。这一点和养鱼水体基本一致，而且一旦发现酸碱度不太理想，可以经常施用石灰来加以调节，同时也补充了钙质。

育珠蚌养殖场的水温，年平均达 17~20℃左右，最高不超过 38℃，最低不小于 2℃，最适水温在 23~30℃，这个温度范围是育珠蚌分泌珠质的最佳时期。为了获得充足的光能，育珠水域一般要选择向阳、通风，这样才有利于热的传导和水温的恒定一致。水温还通过影响水的溶氧量，间接地制约蚌的呼吸、代谢和氧的消耗。因此生产中，最好根据季节改变水位和育珠蚌的吊养水层。

一般年日照数在 2000 小时、无霜期 230 天以上的地区气候温和，有利于水中浮游生物的生长，而这些浮游生物则是育珠蚌直接的饵料。淡水中的浮游生物，可分为浮游植物和浮游动物两大类。其中浮游植物在养蚌水体中更显重要，一方面育珠蚌主要靠食浮游植物而生长，另一方面浮游植物通过光合作用，还可为水体提供氧气。据试验，育珠蚌在小于 3 毫克/升溶解氧的条件下生长困难，最好在 6 毫克/升左右。

这就要求水体光合作用的条件优良，光照充足，还有一定量的 CO₂ 和无机盐类，以适合浮游植物的发展需要。水中的浮游植物也有不少品种，据我

们目前所知，浮游植物（或称藻类）中金藻、硅藻、裸藻、甲藻和绿藻是蚌爱摄食的，而蓝藻中的多数种类却不很理想。

藻类多了，水的透明度就会变小，三角帆蚌要求水的透明度在 25~35 厘米左右，太小就是水质太肥了。对褶纹冠蚌却可以适当肥些，透明度可在 15~25 厘米。由于藻类都像高等植物的叶子一样有色彩，所以水也就有了各种颜色。某种颜色越浓，说明某些藻类越多，水也就越肥。根本没有藻类的水，从养蚌的角度看是最瘦的水，而藻类过多而衰败的水，又是不适宜的老水。要使水中的藻类达到我们的要求，既有较好的品种结构，又有恰当的数量——不多不少，而且新陈代谢不断更换，永不老化。看来也并不容易。用一句行话来说，这样的水叫“肥、活、嫩、爽”，有经验的养殖技术人员就是凭观察水色来进行生产管理的。当然我们也可以用显微镜去观察水中的浮游植物，看看到底有哪些种类。

栓上“牛鼻”的珍珠母贝

我们知道，天然贝类都是生活在水底的，它们喜欢在泥沙中爬行。但是生产上为了达到有计划的“放牧”，就要把育珠蚌拴养在水体一定的区域，一定的水层，以达到均匀分布，充分利用水体空间和天然饵料。目前拴养的方法有穿孔吊养、网笼或网夹内笼养。

不管哪种方式，都必须在水域中选择两岸相对较近的边上，用毛竹或树桩做成固定的撑架或直接在两岸边水中打桩。然后每间隔 1~2 米沿水面拉上绳子，在每条聚乙烯绳上间隔一定距离系上浮子。浮子是为了吊养育珠蚌后能均恒浮于水层之中。有一定浮力的塑料浮球、塑料泡沫以及各种塑料、泡沫的下脚料，甚至塑料空瓶等均可用作浮子。

打孔拴绳吊养，是在蚌的翼状部钻一小孔，再串上塑料胶丝绳，这一小细绳应有 20~40 厘米长，然后才能垂直悬系于水面的延绳之上，使之垂吊于延绳之下 20~30 厘米的水层之中。悬吊的深度，应视季节、水温的高低，进行适当的调节，有时一根细绳之下又可串吊几只育珠蚌。但是不管怎样拴吊，一般每亩水面，以 1000~1500 只为宜。特别是每串的最底一只不能与底泥相接触。

穿孔拴吊，特别是在水质较肥的水体，穿孔处的蚌壳时间一长，便会被侵蚀，及有可能像破了牛鼻子，整个蚌就掉落水底。有时把孔打得太低，也有可能伤及外套膜，造成感染等不良后果。因此，有的地方只在手术后一段时间吊养，而后再转入笼养，有的则手术后直接就采取笼养的方式培育。

网袋和网夹一般由聚乙烯做成。圆形网袋中撑一个由竹箴做成的弹性圈，以保证网袋固定的形状。我们在肥育手术幼蚌时也采用这一网袋法，放养量可根据蚌的大小而定，多的可放 5~10 只，但生长一段时间后需要分养得稀一些，使每袋成为 3~4 个。网袋放养育珠蚌，只能 1~2 个为一袋。

由于网袋较小，孔密，滤水性能也较差，所以现在许多生产单位，都改用网夹来养育珠蚌。网夹由网目 2 厘米以上的聚乙烯网片剪裁而成，一般长 40 厘米，高 15~20 厘米，两头结扎，上缘穿一根竹杆，中部留下一只小口以便放入育珠蚌。也有些地方网夹做成双层汽车一样，上下层均可放育珠蚌。由于网夹内的几个蚌排列紧密，就需要网夹与网夹之间的吊养位置适当稀疏些，一般网夹间以 30~40 厘米为宜。育珠蚌放入网夹，应使其排成一列，出

水孔朝两边或向上，蚌的腹缘可以向下，也可以朝上，特别是刚插核的育珠蚌更应腹缘朝上，据试验，将蚌口腹缘向上，可以抑制蚌壳的生长，和有利于成珠。

在水面较宽而浅，底质壤土而淤泥较少或沙性底的水域，也有的采用底养法（或称地插法）。在地插之前，先要将育珠蚌放在流水池中暂养一周，待手术伤口愈合后，再插养于水底。为了便于蚌的起水或移养，可在蚌的翼状部钻孔，用尼龙绳将蚌连成一串，每串 5~8 个。在收珠前 3—4 个月，再将蚌从水底提起，悬挂于水面以下 20 厘米处，或移到水质较好的其他育珠池吊养。这样做是为了珍珠表面增覆优质的珍质层，从而提高珍珠的质量。

吊养不同的水层和是否根据季节变化而调节水层，这主要关系到不同水深的水温状况，以及与此相关的饵料生物丰欠程度。这在海水珍珠养殖中还有更重要的发现：育珠水层和珍珠质分泌量、颜色和光泽的关系也很密切。据称珍珠质分泌量以 1、2、3 米水层较多，0.5 和 4 米水层较少；粉红色珍珠出现率以 4 米水层较多，0.3 和 3 米次之，1 和 2 米水层最少；黄色珍珠出现率 0.5、1、2 和 3 米水层较多，4 米水层较少；在珍珠光泽方面，3 和 4 米水层最好，2 和 1 米次之，0.5 米水层最差。

但是对于淡水珍珠培育来说，除了在冬季和炎热的夏季，多数时间是吊养在 0.5 米以内的表水层中，水层的变化是否有如此明显的质量差异呢？这还有待大家进一步研究。

给珍珠母贝创造一个舒适的环境

育珠蚌在水体中生活 2~3 年或更长的时间，才能孕育出一粒粒光彩夺目的珍珠。因此，就算有一个良好条件的养殖水体，在这样漫长的一个养殖过程中，还需要对珍珠母贝进行经常的护理，同时密切注意环境的变化，做好人为的管理、调节工作，使水体生态环境始终适合于珍珠母贝的生长发育。

刚做完手术的育珠蚌，体质衰弱，创伤未愈，更需一个良好的环境以休养生息，恢复元气。故在手术后半月至一月内特别要求水质清新爽嫩，无污染，溶氧丰富且饵料充足的条件。在此期间要及时检查，将因手术造成的死蚌清理出去。手术恢复期内，特别需要营养的补给，有条件的可以适当泼洒豆浆。因为豆浆不仅营养丰富，而且新鲜不带任何病原，珠蚌吃不完的豆浆也可作为藻类的营养源。手术蚌刚吊养入水，一般不宜立刻用有机肥，这主要考虑到会污染伤口，引发感染或带入病原生物。如果这时水中饵料生物贫乏不得已需用肥料的话，最好还是使用复合化肥。有条件的地方可以采用循环水的方法，将富含藻类的水渐次流入，将瘦水抽提出去补充肥水池。这样做可以不直接向育珠水体施肥，而同时有充足的饵料。总之，在手术后刚吊养的一个阶段，不仅要保证环境清新，还要有充足的饵料。

养育珍珠贝的整个过程中，最主要的是要让母贝吃得好。现在大家已经知道，珍珠母贝主要摄食的是浮游生物中的藻类。而这些藻类不仅有种类的不同，并且时间一长，也是会被母贝吃光的。要让藻类自己不断繁殖，发展补充、增多，就要给它们提供充足的养分。这些藻类也好似其他陆生植物，也需要氮、磷、钾等多种营养元素。水中的藻类在各种营养元素的作用下，吸收 CO₂ 在阳光照射时进行光合作用。其中氮的作用是促进蛋白质和色素体的合成，增强光合作用的效果；磷则是构成藻类体内磷脂的重要元素；核酸

的合成和复制，也需要磷的参加，缺乏磷，可导致藻类细胞分裂和增殖速度减慢，在代谢过程中，钾是一种催化剂，可激活某些酶的催化作用，因此，藻类光合作用也少不了钾。

明白了上述道理后，我们就可以知道给育珠蚌养殖池施肥，并不是说珍珠母贝可以吃肥料。谁都知道，地球上没有一种动物是真正靠吃肥料生长的。藻类就好比粮食，水就是土壤，给水体施肥，生长出来的是藻类——育珠蚌的粮食。

像农民种庄稼一样，可以使用有机肥，也可以使用化肥（无机肥）。有机肥就是那些含有机物质的动物粪便和一些绿肥等，而现在的化肥种类也很多，有氮肥、磷肥、钾肥等，也有各种成分按一定比例混合的复合肥。育珠蚌养殖水体最好能将有机肥和化肥结合起来使用。

首先，在水温较低的春季和秋后，可以多施有机肥，这时用有机肥可以缓慢分解，均恒地向水体提供藻类生长繁育的各种营养，使水色保持长期稳定。有机肥在使用前最好将其同生石灰混合拌匀，堆放发酵，让其充分发酵腐熟，中和酸性后再调水泼入水中；如果在有机肥堆放时混入适量的磷肥，效果会更好。对于清瘦的水域，这种肥料一次可以使用 50~100 公斤/亩。在整个养殖过程中，需要根据水色的变化，不断追肥，晚春、夏季和初秋，水温较高，有机物分解快，藻类繁殖量大，水体中各种生物等的耗氧量也大，而且气候多变，水质容易恶化。这时追肥应特别小心谨慎，有机肥应少量多次，并及时观察水色变化。最好在这一时期施用化肥。

上面我们谈到的水体施肥，根本作用在于促进藻类繁盛，使育珠蚌有充足的食物。所以施肥以后主要看藻类是否多到足够的量，种类是不是适合育珠蚌的胃口。合理的施肥也就是不多不少，恰到好处，而这个量的掌握又是通过藻类来决定的。藻类的数量和种类难以用肉眼直接看到，生产上只有根据水的浓淡、颜色来判断。

养殖水体的水色会因不同季节、一日中不同的时间及不同的环境而有变化，低温季节一般水色较淡，高温季节水色较浓，施过牛粪的水域，水呈淡红褐色；施猪粪以后，水可呈酱红色；泼洒人粪尿或施化肥后，水呈绿色；施禽粪以后，水色呈黄绿；投喂粉浆的水体，池水呈褐绿色或墨绿色，这是施肥以后，水质输肥的表现。

我们也已谈到，藻类数量的多少，不仅会产生浓淡颜色的变化，也会影响水的透明度。因此，也可根据水体透明度，判断水的肥瘦，决定是否需要施肥。透明度小，水浓而藻类多，这样的水即为肥水；透明度大，水清而藻类含量少，这就是瘦水，也就需要及时追肥。

不同种类的藻有不同的颜色，某些藻在水中占优势，就会使这种水体呈现某种色彩。要根据水的颜色来判断藻类优势种，这需要丰富的实践经验和大量的实验观察。

在育珠蚌养殖过程中，我们还经常使用生石灰。事实上石灰也是一种肥源，因为它含有钙，钙也是育珠蚌生长和分泌珍珠质所必不可少的营养元素。同时在育珠水体施用生石灰，还可以调节水体的酸碱度。一般养殖水体，由于水中养殖动物和其他水生生物的生命活动，以及人为的施肥、投饵等生产活动，都会使水体向酸性方面发展。施用石灰就可以及时地调节，稳定水体的酸碱度，使其控制在中性和微碱性的状态中，才有利于育珠蚌的生长发育。另外，生石灰使用后，还可以起到消毒防病的作用。一般养蚌育珠水体，每

次用量在 10~15 公斤/亩为宜，生长旺季每隔半月一次，春季和秋后每月一次。如果以消毒防病为目的，用量可以达到 20~30 公斤/亩。当然这是指那些水深达到 1 米或 1 米以上的水体。

除了钙以外，水中的镁、钠、锰和铁等金属元素以及各种微量元素，也都对珍珠的生长起着重要作用。在育珠蚌养殖过程中，根据水域的不同特点，适当使用常量元素和微量元素，都可以促进珍珠的生长。

最后，我们再来看看育珠蚌养殖水体的水流对环境的重要性。由于原来可以自由活动的珍珠母贝，经手术操作后被人为地固定生活了，所以它只能被动地摄食经过它进水孔附近的饵料。藻类就是通过进水时一同带入的，因此，如果流水体静止不动，那蚌体附近水中的饵料就会很快减少。同样，育珠蚌的呼吸也是通过进水带入新鲜氧气，并通过出水排出二氧化碳的。所以静止不动的水，就不可能使育珠蚌获得充足的饵料和氧气。

养蚌水体经常地运动，是保证育珠蚌正常生长的一个必要条件。水体的动态，可以是外界水流冲击所引起，也可以由风力吹动的结果。所以较小的养蚌水体一般需要外界水流进入，而较大的水体，则自然有些风浪作用。

水流的作用是保持水体的动态，以保证蚌体周围溶氧和饵料经常得到供应，而代谢废物又可以被带走。明确了这一点，我们就会理解，养蚌水域并不是水流越大越好。过速的水流会把饵料冲走，使水质变瘦，反而不利于育珠蚌生长。所以，我们提倡养蚌水域需要“缓流”，而不是“急流”，就是这个道理。

外界环境对蚌体生长固然重要，但整个养殖过程中，对育珠蚌的检查、护理也必不可少。不管是绳吊或笼养，都要每隔一定时间去察看一次。特别是笼养，育珠蚌往往会平躺起来，这样由于光照等原因，造成左右两侧珍珠的阴阳面。养殖时间一长，水中一些藻类、原生动物等还会附着在蚌壳上，蚌壳的不断生长也会被卡入网线之中。另外，蚌体是否健康或已出现病态，也在检查中才能得以发现。

保护珍珠母贝的健康

珍珠母贝也像其他任何动物一样，由于外界环境和自身的原因，在其生命过程中有时也会产生疾病。特别是在人工养殖和进行了育珠手术后，由于改变了它原有的生活习惯和生态环境，增加了密度，所以影响到育珠蚌的健康。大规模的群众性养蚌育珠热的出现，使蚌源交叉流通更为广泛，加之群众在生产管理上的一些不科学做法，更使蚌病蔓延开来。造成育珠蚌不健康的因素是多方面的，下面我们分别来加以认识。

首先水温过高或温差变化剧烈，会使育珠蚌的新陈代谢失调。特别是在手术操作过程中，我们从暂养水域转到室内，手术后又从室内池中重新吊养到外界。这些反复变换的水体，必然存在一定温差。如果不注意温差大小而随意放养，就很容易造成蚌体伤害。在养殖水域中，或者冬、夏季吊离水面很近，经常受到气温昼夜温差的影响，也会影响蚌的健康。一般对蚌体来说，温度的突然变化，最好不要超 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 。我们发现，蚌病最多的季节，就在气温昼夜变化最大的季节。

酸碱度太低或太高，育珠蚌也无法适应。同时过高的 pH 值会使水中分子态氨积蓄，微囊藻等蓝藻也会大量繁殖，从而直接、间接地影响到蚌体的健

康。pH 值低往往是一些红黄壤地区水体的特点，同时生产过程中有机酸的积累，本身也会使水体 pH 值下降。过低的 pH 值，不仅影响蚌的呼吸，而且像硫化氢之类的有毒物也因得不到有效分解而增多，毒性也加强。所以也直接、间接地危害育珠蚌的健康。

水中溶氧量的高低对珍珠母贝的生长和健康也有这样的影响。水中溶氧量低，母贝得不到生命活动所必要的氧，健康直接受到危害；同时在较低的溶氧状态，水中一些有利的微生物（如硝化细菌等）因得不到良好的条件而受抑制；其他有害微生物（如厌氧菌、反硝化细菌等）和病原微生物却会大量滋生。低溶氧状态，造成水体有机物得不到完全的氧化分解，结果有机酸类积蓄增多，导致水体 pH 值下降。从而也间接地影响了珍珠贝的健康生长。

当前环境污染日趋严重，其他外来有毒物一旦进入水体，对蚌体所造成的危害就更大。生产实践中经常发生水污染而造成育珠蚌的死亡事件，应该让我们引起足够重视，这些污染源有的来自生活区的各种废水和垃圾，更多的是其他工业废水，危害也更为严重。重者直接造成珍珠母贝的死亡，轻者使母贝生理功能遭受破坏，抵抗外界病原入侵能力下降，从而容易染病。

不仅如此，有时我们在生产管理中，因操作不当，或投放了过量的有机肥料，或没有及时将死亡的蚌清除出去，也可能在育珠水体放养了过多的鱼类，同样都会间接地影响蚌体健康，严重时就会由此得病。

当然引发蚌病最主要的，也是最根本的原因，就是病原生物。到目前为止，能够引起珍珠母贝生病的病原我们知道的有：病毒、细菌、真菌、原生动物和其他寄生蠕虫。其中危害最为严重的是各类细菌性传染病。

根据生产中的调查和室内化验分析，蚌鳃发炎、斧足溃烂、胃肠炎等都是由细菌引起的，而且发病率高，传染快。珍珠贝也容易感染寄生虫，特别是一些小型的原生动物、线虫等往往侵入到蚌体外套腔、鳃组织中。虽然它们不会直接引起珠蚌死亡，但为细菌的进一步入侵打开了方便之门。所以各种细菌性疾病和寄生性病的并发症较多。此外，根据我们的研究发现，珍珠母贝的外套膜触手溃疡和各种水肿也占有一定比例，但是其原因尚待进一步研究，从现有资料看，前者好像是由某些化学因子造成的，而水肿则既有生理性的，也有病理性的。

各种蚌病几乎全年都可以发现，有些细菌性病就是在 12 月至次年 3 月间的低温时期，江南一带也可以发现斧足腐烂的疾病。但从多数蚌病看，也像许多变温动物一样，发病的高峰季节多是在每年的 4~6 月和 9~10 月。因为上半年有一段时间的水温比较适宜于某些原生动物的滋生，所以这一时期的寄生虫危害就较重，同时细菌性疾病也往往随之而来。7~8 月气候炎热，水温高，有趣的是很多种疾病却少了，但是像外套膜触手溃疡这种特殊的疾病反而最多。可见它的发生与某些化学物质浓度过高有必然联系。

我们从生产中也可以发现，育珠蚌手术后 1~2 个月比较容易生病，这是它们体质虚弱，抵抗能力差的表现。但是手术后一年左右和 19~22 个月左右这两个时期发病也较高，这个原因目前还不十分明了。

特别是一些养蚌条件不十分理想的场所，发病率高，死亡率也高，危害很大。但是育珠蚌的疾病并不像很多群众说的那样，是一种“瘟病”，当然大家知道了其中的前因后果之后，不仅可以治疗，也可以预防。造成危害育珠蚌健康，最终导致疾病发生的原因，恰恰是许多群众不懂科学知识，盲目生产，因此，我们学习了解这些技术知识，就可以有效地保护珍珠母贝的健

康生长，获得珍珠的优质高产。

从环境条件方面看，水位浅，水体理化因子不稳定，必然有害蚌体健康。也有些群众错误地认为养蚌需要水流，所以经常进行冲水，或长流不止，流量大，流速快。正如前面所说，如果水源清瘦，那么养蚌水体最终也会变成清水而缺乏天然藻类。所以这里所说的流水，指的是缓流，即流速在 2 厘米/秒就可以了。另外，面积太小的水体也不利于养育珠蚌。调查不同生产水域发现，20 亩以上发病率较低。昼夜温差大也是一个不良因素，往往蚌病多发季节也是昼夜温差最大的季节，而我们为了避免这种温差带来的坏影响，必须将育珠蚌吊养在水面 20 厘米以下，最好还要四季调节吊养深度，也就是温差大的季节适当吊得深一些。

由于土质的关系，很多地区的水域一旦大雨过后，水质就会变浑。这是土壤颗粒被雨水冲刷后悬浮在水中造成了浑浊，可能是土壤微粒随水进入蚌体，影响了蚌鳃的呼吸，总之这样的浑水对养蚌也十分不利。而很多鸡鸭类禽粪使用过多，同样也会使病害增多。pH 值偏低，或氨的含量多，都会使某些疾病增多。

以上都是一些外界环境不良，引起或加重蚌病的因素。当然育珠蚌本身的内因也十分重要，比如出现种质退化、近亲繁殖、早熟等都可能導致抗病力下降。所以我们应该尽量选择优良的蚌种进行繁殖，选择强壮的幼蚌进行育珠手术。

育珠蚌生病而造成死亡，是养蚌育珠生产的大敌，可以这么认为，提高存活率是育珠生产成败的两个关键之一。蚌病危害如此之大，蚌病发生又如此复杂，有人担心蚌病不可抗拒。经济效益巨大的养蚌育珠业也成了风险业。事实并非如此，根据我们的实践，蚌病可防也可治。下面我们就来谈谈如何有效防治蚌病的一些措施。

除了选择优良蚌种和健壮的手术蚌外，整个手术过程，就是一个预防疾病发生的开始！

严格的做法是无论亲蚌、幼蚌和手术蚌在放养前都要集中暂养，并且对暂养池进行全面消毒，方法是在池中使用含氯的消毒剂，或生石灰等，用法和用量可以参考有关产品说明。

手术操作一般都放在离养殖场很近的室内进行，手术前后将手术室清扫冲洗，每天工作结束后最好用石灰水或含氯消毒剂泼洒。手术室门前，每天都应铺撒石灰粉，以便人员进出时从此经过，进入室内前最好装一盏紫外线灯，使工作人员进入时进行灭菌照射。手术用蚌经过暂养，最好经过 1 小时的药浴，手术后的育珠蚌也同时再经药浴后转入养殖池。

手术器具经常接触蚌体和外界环境，所以更需彻底消毒，使用过程中，必须每天做到消毒清洗。对于有核珠生产用的珠核，也要进行专门的消毒。放置组织小片的玻璃板也应每次消毒清洗。

在制片操作中我们已经提到，制作好的外套膜组织小片，一定要滴加专门的消毒保养液。只有这样严格消毒防疫，才能有效地控制手术感染，也会减少以后整个养殖过程中的疾病发生。所以手术操作的卫生消毒措施是防治蚌病的重要环节。

在众多水产养殖项目中，养蚌育珠算是一个周期较长的生产。要在这 2~3 年养殖过程中不发病，首先就要把养殖水体连同整个环境进行彻底的消毒，这当然只能在放养育珠蚌之前进行，这一措施在养鱼过程中也叫做“清

塘”。方法是把水抽干，用 100 公斤/亩生石灰发浆后均匀泼洒，然后使其与淤泥混合。如果有水无法抽干，也可多用石灰以达到目的，有 1 米水位的，石灰用量为 200~300 公斤/亩。有时也可以用漂白粉、氨水或其他专用清塘药物来消毒，但是普遍认为用生石灰最为经济、效果也最好。

环境清理好了，对进入养殖池的水源也要调查清楚，特别是对于水网交错的地区，引入育珠水体的外来水源，应用 30~40 目的聚乙烯网布进行过滤，以防止小杂鱼、虾蟹及其卵子进入，也不能让其他有害昆虫等动物入内，更不能将上游发生蚌病的疫区水引入养殖池。

在养殖过程中，始终要做到合理施肥，看水色，看天气使用肥料。密切注视水质的变化，及时做好水质调节等管理工作。

做好日常管理后，万一发生了蚌病也无需惊慌，除了请专业部门帮助诊断和采取治疗措施以外，我们自己也可以学会看病和治病。

有时我们到水中检查，发现有许多空壳或有一些开了口的死蚌，但内脏没有完全烂掉。这时应该意识到珠蚌已经患了病，并到了一定的程度，需要立即采取措施了。事实上，你如果经常观察育珠蚌，就会发现，正常的健康的蚌提出水面时会有一股水柱喷出，并马上紧闭双壳。如果出现喷水无力甚至不喷水；闭壳无力，反映迟钝，或腹缘清流粘液，那就是一种危险的信号——育珠蚌不健康！

如果我们将不健康的珍珠母贝解剖，就会进一步发现，患病后的蚌一般都会不吃食，所以胃肠内也很难看到食物和粪便。随着停食时间的延长，病程发展，晶杆体也会变软而易断，甚至消失。另外，病蚌外套腔中的粘液也因不同病原而在颜色、粘稠性等方面表现不同。其他如肝脏的颜色、鳃瓣的颜色也同样会出现一些变化，但这些需要长期学习和实践才能观察正确。当然单凭这些现象，要明确育珠蚌到底是患了什么病，还很不够，我们最好去做进一步的显微检查，找到致病的罪魁祸首——病原生物。这样才可以找到对症下药的防治措施。

在科学诊断的基础上，要达到切实有效治疗蚌病，还要有切实可行的方法。生活在水里的育珠蚌，要给它治病，方法肯定不同于给猪牛、鸡鸭等畜禽治病。在生产实践中，我们广泛采取的措施是水体泼洒药物和口服蚌药。

水体泼洒药物的目的是为了消灭或抑制水体环境中的病原生物，并且可以通过接触在一定程度上消灭或抑制蚌体上的病原生物。根据病原的不同，有消毒杀菌的泼洒药物，也有专杀寄生虫的泼洒药物。根据药物特点，如果使用得当，杀虫药可以一次成功。但是杀菌药往往需要连用几次方可奏效。也有的人采取浸泡法治疗蚌病，就是将育珠蚌从水中取出，集中放在容器中浸泡，这样用药虽少，但工作量太大，大规模的生产无法采用。另外也有将小包药物分别挂在育珠蚌附近进行消毒的，这同样繁杂。至于注射法就更不切实际了。所以，生产上还是以泼洒法为简便可行。

育珠蚌以过滤法获取水中食物，这些食物都是些十分微小的浮游植物，要给珠蚌服药也是一件相当困难的事情。我们经过反复的实践发现，如果将药物混合在珠蚌喜食的豆浆中，再均匀地泼洒到水面上去，药物可以随着豆浆被摄入珠蚌体内。

对于已经发病的育珠蚌养殖场，一般都要经过水体消毒再口服药饵，才能得到有效治疗。我们在使用各种消毒剂和口服药时，千万不能盲目效仿，最好听从专业技术人员的指导。

收采珍珠

在养殖水体，珍珠母贝经过 2~3 年的孕育，就可以采收到珍珠了。如果超长时间不采收，较大的珍珠会使外套膜负荷沉重，从而导致珍珠附壳或脱落，严重影响珍珠生产的质量和产量。每年入冬后是采收珍珠的适宜季节。

珍珠的采收和处理

秋末冬初，在长江中下游地区水温虽然较低，但仍可分泌珍珠质，而此时沉积的珠质细腻光滑，不易氧化变质，所以珠光较好，我们要在冬季收获珍珠就是这个道理。如收获有核珍珠，应在预定收获期前 1~2 个月抽样检查珍珠层的厚度。对不同核径的珍珠层厚度，大致要求是：小核 0.6 毫米，中核 0.75 毫米，大核 0.9 毫米。

“杀蚌取珠”是生产中最常用的方法。对于大规模生产来说，杀蚌后用手工取珠已显得相当繁重。有一种叫做珍珠分离器的机械，用来取珠就显得方便省力。方法是含有珍珠的外套膜取出，一併放入分离器中，把外套膜打碎成肉浆，珍珠就会沉于容器底部，再通过反复漂洗，冲走肉浆，就可分离出珍珠。但这种方法有时不能将残存于肌肉中的少数分裂珠（特别小）分离出来，另外由于机械撞击，也会对珍珠表面产生一些影响。如果还想生产再生珠，就如第四章中介绍的那样，采取活蚌取珠的方法。也有将采过珠的河蚌外套膜取下，结合育珠生产，再用于制片。

采收后的珍珠如不及时处理洗涤，会因珍珠表面粘液污物的凝结而失去光泽，时间长了还会使珍珠色泽变暗，因氧化而使珍珠变质。

刚取出的珍珠要及时洗去表面粘液、组织碎块，然后用盐水或软肥皂水清洗，再用清水漂洗干净，最后用绒绸布打光。

珍珠经一般洗涤，并不能显示其应有的光泽。特别是对光泽较暗的珍珠，可用稀盐酸、双氧水或十二醇硫酸钠进一步洗涤。2%~3%的双氧水浸泡珍珠，可以除掉珍珠凹陷中的有机污物，用 2%的十二醇硫酸钠用来浸泡洗涤珍珠，可以提高珍珠的光泽。经稀盐酸处理的珍珠，需要再放入氨水中中和，然后再用清水洗净。

经过初步处理以后的珍珠，还可以将其放在浸过松节油的软皮上面打磨；以硅藻土研成粉末，将珍珠放入其中，时间不宜过长，然后取出用橄榄油和软皮打光；或将珍珠装入盛有锯屑或精盐的布袋中揉磨，可以使珍珠更显光泽。

农家自己采收的珍珠，经过洗净和预处理，再阴干后可以放入布袋保存，这样可以保持通风通气。

采收的无核珍珠，既有各种不同的形状，也具形形色色的色彩。现在许多珍珠养殖地区，农家妇女都喜欢挑选一些中意的珍珠，为自己加工一些装饰品，那么在众多的珍珠中你要选择什么样的呢？特别是颜色，显得更加重要。

到底哪种颜色的珍珠为好，随着国家和民族不同，对珍珠颜色的喜好也有不同。比如美国人喜爱白色、乳油、粉红和金色；加拿大人喜爱白色；瑞士人喜欢乳油、粉红和白色；意大利人则喜欢乳油和粉红；法国人喜白色；

英国人喜乳油、粉红、白色和金色；西德人喜欢彩色珠；香港人则喜欢红、白和黄色；印度人喜欢乳油、金色和蓝色。

每个人还应根据肤色头发不同，配以不同颜色的珍珠。比如气色好、金发和脖子较红的人，宜配白玫瑰色珍珠；皮肤浅，宜配青白或浅黄色珠；皮肤白、金发宜配灰色珠；肤色黑可配金黄色珠。一般来说，白种人多配白色系统的珍珠，黄种人多宜乳油色珠，黑种人多用金色珠。年轻人以粉红色珠为佳，年长者以紫蓝色而更显端庄高雅。

珍珠的漂白和增白

人工养殖的珍珠，目前还不能随心所欲地控制它的色彩，而且每批珍珠采收后，都可发现其中有纷繁的色阶、色系。尤其是为迎合欧美的市场行情，珠宝商们不断地完善了珍珠的漂白技术。漂白过的珍珠，也为人工染色提供了可能。

通过化学、物理的方法，除去珍珠内不良颜色，使其变白，并尽可能提高珍珠的光泽，现在用得最多的是化学漂白脱色法。为了使珍珠层内的不良颜色除尽，应首先将珍珠打洞，因为珍珠的纵向结构致密，横向结构疏松，所以打了洞的珍珠，漂液容易从孔口横向进入珍珠层内。漂白过程还要在一定的温度和光照条件下，通过某些助剂的帮助才能完成。

有关漂白的的方法和药物，一直有人研究，到目前为止，人们普遍认为双氧水是一种最好的漂白剂，所以也用得最多。

为了安全地进行漂白，就必须严格掌握好化学反应的速度，调节好双氧水的浓度。事实证明：2.5%~30%的浓度，既能达到一定的漂白度，又能使珠质的损伤保持在最低限度。浓度再高，白度增加不多，相反会损伤珠质。

漂白效果还随双氧水在珍珠表面上的分解率增高而增强，双氧水的分解率又随温度升降而变化，温度高分解就快，但分解过快也和浓度过高一样，珍珠表面会明显地受到侵蚀。既不损伤珍珠的色泽和结构，又有较好的漂白速度和效果，对温度的控制很重要。实践证明：双氧水浓度在 3%，温度控制在 40℃左右，漂白效果较好。

珍珠层中约 95%的碳酸钙，会因酸和碱而破坏，所以我们使用市售的双氧水来配制漂液时，就须预先把它中和，调节到 pH 值 7~8 左右为宜。调节 pH 值最好的办法是采用枸橼酸缓冲液或磷酸缓冲液。

金属杂质也能使双氧水不稳定，故漂白溶液不能与一般金属器皿直接接触，以防止重金属所引起的催化作用，避免损伤珍珠质。但双氧水对纯铝几乎不发生作用，所以双氧水溶液可与纯铝器具接触，含铬的不锈钢，对双氧水也有良好的抵抗力，所以也可用作漂白容器。为了防止金属杂质所引起的催化作用，珍珠漂白时用的水必须是蒸馏水，最好为无离子的纯水。

珍珠漂白的实质，是用双氧水和存在于珍珠内的着色物发生化学反应，使着色物质氧化还原较为简单的有机物而溶解出来，或者破坏着色物的结构，使其褪色或转变为较好的粉红色。双氧水要向珍珠内部渗透、扩散也并不容易。所以在生产中我们还要在双氧水中加入各种化学品，其中主要的有表面活性剂和乙醚、乙醇之类的有机溶剂。一般将 30%的双氧水 10 克和乙醚 5 克、苯 10 克、酒精 10 克混合，然后用氨水中和。

漂液中使用时表面活性剂，在某种程度上讲有防止珍珠皱裂，提高漂白

效果的作用，特别是不需要在漂白过程中搅拌珍珠等优点，所以广泛地被运用。据称非离子型的表面活性剂效果更好。

根据试验，各种荧光灯、紫外线灯光都可促进双氧水对珍珠的漂白，特别是在使用以有机溶剂为基本溶剂的漂液时，以普通白色荧光灯照射，可缩短漂白时间，漂好的珍珠颜色、光泽都较好，且采用光照后，漂白温度可稍低些。一般 1~3 天要更换一次漂液，直至漂白完成。

经过漂白后的珍珠，再进行增白处理，是为了进一步提高其白度。通常采用的荧光增白剂是利用光学上的作用，增加日光下白度的一种制剂。荧光增白剂不但能反射出可见日光的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种光谱，同时还可吸收日光中不可见的紫外光线，反射为一种极明亮、美丽、可见的紫蓝色荧光，能够把珍珠纤维上的黄光消除而不留痕迹，使珍珠具有明显的洁白感。用增白剂处理过的珍珠，由于可见光能比原来增大，亮度也有所提高，纤维的白度、亮度比一般漂白的更为艳丽而悦目。

荧光增白剂的种类很多，主要有二苯乙烯双三嗪型、二苯乙烯三嗪型、二苯乙烯二氨基型等二苯乙烯系的增白剂；还有联苯胺系和唑系荧光增白剂。根据生产应用，SBRN 增白剂 AT、增白剂 DT、增白剂 KUM 等比较合适，它们的特点是本身没有颜色，或颜色极浅，但配成溶液后具有鲜艳的蓝紫荧光，化学性质稳定。

有了适当的增白剂，为了使增白上染的效率，必须要具备溶解增白剂的最好溶剂。一般 SBRN 可以用甲醇或乙醇溶解，增白剂 AT、增白剂 KUM 可用乙二醇和乙醚，这些增白剂在相应的溶剂中有较大的溶解度，且溶解后具有鲜艳的蓝紫色，溶剂本身又有较高的渗透性，能把已溶解的增白剂渗透和扩散到珍珠内部。

两种常用的增白剂如下：①增白剂 AT200 毫克或增白剂 KUM250 毫克，加乙二醇乙醚 100 毫升。②增白剂 SBRN200 毫克，加乙醇 100 毫升和适量渗透剂。

增白过程是将漂白好的珍珠用蒸馏水洗涤几次，也可用研磨机或超声波清洗器清洗；离心干燥脱水后再将珍珠放入抽滤器中，抽真空约 20~30 分钟，然后打开活塞，将增白液小心放入，再将珍珠与增白液一起移入广口瓶中，浸泡 12 小时，重复 2~3 次。视珍珠的白度决定增白的次数，最后取出，用绒布擦干。

珍珠的染色和抛光

经双氧水漂白后的珍珠中会出现很多白里带粉红色的珍珠，在珍珠加工时为了使色彩均一，一般都要经过着色。珍珠经过适当的染色后，无论在彩虹、白度、光亮度、丰满度等方面都有显著提高，给人们珠光闪闪、晶莹夺目的感觉，所以珍珠染色在珍珠加工工序中具有极重要的作用。

有人给淡水珍珠进行放射性钴 60 照射，使珍珠变黑，由于淡水珍珠中锰的含量特别高，淡水珍珠的黑化就比海水珍珠显著。人们知道了这个原理，就可以利用放射线照射来生产黑珍珠。

用染料给珍珠染色，染液中的染料被吸附到珍珠表面，如果珍珠预先经过脱水处理，可以有助于染料随水分的平衡而迅速扩散到珍珠的内部。染料向珍珠内部扩散并围着，在整个染色过程中需要时间最多。珍珠可以与染料

之间相互起化学作用而把染料固着在珠上，珍珠的碳酸钙分子及有机物分子与染料分子之间，也可因引力及氢链的结合使染料固着在珍珠上。

将珍珠染成什么颜色，应根据喜好和需要来决定。不同的染料由于性质不同，需要不同的溶剂进行溶解。

碱性染料在一般情况下可以溶于水或醋酸、酒精、聚乙二醇、氨苯等有机溶剂。主要有下面几种：若丹明 6GCP，朱红色粉末，溶于水呈红色，并显绿色荧光，溶于酒精，则呈红色并显黄色荧光。

若丹明 B 为绿色结晶粉末，溶于水、酒精中呈带有荧光的大红紫色。

若丹明 G 为有光泽的绿色结晶，溶于水、酒精中呈带蓝紫色荧光的紫红色。

另外还有玛珍他 (Magenta)、萨夫拉宁 T (Safianine T)、买斯莱布鲁 (Methylene blue)、纽买斯莱布鲁 (Newmethyleneblue) 等等。

油性染料中主要有 Oil red B，分子式为 $C_{24}H_{26}N_4O_4$ ，暗红色粉末，溶于酒精、油类中呈鲜红色；Oil violet，一种紫色粉末，溶于酒精、油类呈紫蓝色；Oil pink，紫红色粉末，溶于酒精、油类中呈鲜红色；Oil blue G，在有机溶媒中呈鲜蓝色。

珍珠的染色方法主要有水染、油染、酒精染三种。水染法即把碱性染料溶解于水中，在 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的温度下对珍珠进行染色。染料的种类和浓度不同，染色的时间也从几分钟到几十小时。水染的缺点是染料难于渗透到核心或珍珠层内部，容易附在珍珠的表面，所以得用水把多余的染料清洗掉。特别是染料浓度高时，孔口也会被染上，污垢的痕迹也会着上很深的颜色。为了避免这些缺点，可以加入 $10\%\sim 20\%$ 或更多的甘油或甘醇、聚乙醇。

油染法是把油性染料溶解在植物油、矿物油或两者混合液中，染色温度为 $50\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，时间从几小时到几十小时。山茶油和橄榄油等植物油，需要长时间敞开放置并需连续高温下，才能逐渐着色，矿物油主要是用液体石蜡。这一染色方法的优点是孔口比较美观，但色调不太鲜明，染色后要用苯、汽油、中性洗涤剂清洗珍珠上附着的油。

酒精染法是把酒精与水的混合液、聚乙二醇或其他与水的混合液作为溶剂，在 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行染色的方法。这种方法一般用的是碱性或酸性染料。用这一方法染色，染料能够完全渗到核心部分和珍珠层之间，有时还能渗到珍珠层内部，所以染料浓度和染色温度要适宜，并要经几小时至几十小时的徐徐渐进，才能取得良好效果。染好后的珍珠还需在 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的酒精中浸泡约 1 小时，使附在珍珠表面和孔口的染料全部洗涤干净。

现在知道珍珠的虹彩、白度和光泽都可以通过染色来改进，但究竟用什么染色剂才能使之获得人们所喜爱的颜色，从而成为国际市场上的畅销货呢？人们正不断地加以探索。

经过漂白、增白、染色并晒干的珍珠，如果通过进一步的抛光，可以增加珍珠的光洁度和光泽。现在抛光的过程是由抛光机来完成，把夹有石蜡的小竹青三角片或木块、小块核桃壳、熟羊皮小块等和珍珠混合在抛光机里一起转动，使珍珠的表皮打光。

抛光机一般由一个小电动机带动抛光斗，抛光斗做成地球形、长圆形或腰鼓形。像建筑工地上使用的水泥搅拌机，抛光斗的角度以 45° 为宜。转速也要适中，因为太慢，珍珠在抛光斗内转不起来，磨擦不够，抛光时间延长，也可能达不到应有的抛光要求；转速过快，会使珍珠紧贴抛光斗壁旋转，也

起不到抛光作用。所以，最佳的转速是在每分钟 80 次左右，使珍珠在斗内作抛物线运动。

珍珠饰品的制成

采收到的珍珠，实际上只是一种原料，不经过任何加工就可以投放市场的珍珠不到 10%，这些少量的珍珠可以直接制作高档的工艺品。其他即使适合加工高级工艺品，也都需要经过加工处理，如整圆珠中的暗珠、尾巴珠、突点珠、卵形珠和半圆珠等。不合格的废珠可经过光学抛光后作插珠核所用，最差的则研粉作为药用。

把珍珠加工制成工艺饰品的整个过程，包括挑选分类、钻孔、漂白、增白、染色、抛光，以及造型设计，制成项链、项圈、耳坠、指环、手镯、表带、别针、发夹、挂件等，还可制成领带、背心和绚丽多姿的盆景、花篮和佛塔等。

商品珍珠的选择，首先是用铁筛子筛出大小不同档次。这种铁筛子底板上有孔，通常用白铁皮制成。现在的许多个体珍珠商，就经常带着一些不同孔径的筛子，在养殖户中收购珍珠。筛出大小后的珍珠，从形态上看，整圆珠最好。那些非整圆珠是指从肉眼看非整圆的珍珠，如一般圆形，长径与短径之差在 10/100 以下；椭圆形，长径与短径之差在 20/100 以下；畸形珍珠，长径与短径之差在 20/100 以上，并有凹凸的珍珠。

如果是原色珍珠，还要根据不同的颜色进行分类。如按颜色作为评价标准的话，我们将粉红色定为 100 分，银白色 85 分，淡黄、粉红色 77 分，白色 76 分，蓝色 73 分，金色 63 分，淡黄色 53 分，青色 51 分。

这些选择要花大量的人力和时间，有的国家就相继研制了色彩选别机、大小选别机，以及淡水珍珠专用的长度选别机，以提高效率，减轻工人的劳动强度。

珍珠的打洞，亦即穿孔，是一项最基本的加工工序，因为只有打过孔的珍珠，才能很好地进行漂白、增白和染色。绝大多数的珍珠工艺品和饰物也打孔后才能串连而成。

目前我们还不知道古代人是如何将坚硬的珍珠进行穿孔的。现代珍珠打洞的方法有手工法和机器打孔两种，现代一般在农村养蚌育珠业发达的地方，我们也可以普遍地见到珍珠打孔机了。在江西、浙江和上海等地都有专用打孔机生产单位，但很多地方还是喜欢使用日本、香港和台湾产的打孔机。每台打孔机每小时能打海水珍珠 600~800 粒，淡水珠约 5000~7000 粒。

根据不同的加工需要，珍珠可打成全孔、半孔和对角孔等；全孔即在珍珠中心处贯通，根据珍珠形态和打孔位置，又分直通孔、横眼孔和中间孔。直通孔就是在纵轴上打孔。现在用得最多的是两头同时打洞的机器，所以基本能做到打孔在重心上，不能有歪口、斜度或喇叭形，否则就损害了珍珠的质量。

相反，有的饰品珍珠并不需要打洞，如耳坠、戒指、有些手镯上的珍珠等，可用金脚齿夹住珍珠，亦可用粘结剂固定，这样既牢固，又不会破坏珍珠原有的造形。有些上等珍珠，未经打洞的往往价格较高，因为购者可以随心所欲根据自己的要求来加工使用。

对于那些有各种各样缺陷的珍珠，最常见的方法是将它们不好的部分用

磨光机磨掉，再抛光成为工艺珠，但有时一些特殊造型的珍珠却可以直接加工成饰物。比如大而规整的半圆珠就可以直接嵌成戒面，一头尖一头大的滴水珠做成耳坠也挺别致。

工艺饰品的大宗产品是项链，经过分档、挑选的珍珠，按大小排列，最好是中间最大，均匀地向两边缩小，然后用线穿成串。现在国际上较高档的珍珠项链，不仅采用坚固尼龙线，而且在每一粒珠之间都作了固定。因此不会像目前我国珍珠项链那样，串线有一个地方断了，就会全部散开。另外有些高档的珍珠项链，还采用金质卡扣。

项链的标准长度为 43 厘米，37 厘米的为短项链。如将 25 型的珍珠项链的排列方式记录下来，你就可以仿造制作了。

珍珠 97 粒，重 15.68 克，长 44 厘米。中央最大的珠 7.5 毫米 1 粒；两侧分别是：6.6mm 2 粒，6.3mm 2 粒，6mm 4 粒，5.7mm 2 粒，5.4mm 2 粒，5.1mm 8 粒，4.8mm 16 粒，4.5mm 20 粒，4.2mm 2 粒，3.9mm 2 粒，3.6mm 20 粒，3.3mm 16 粒。

也有些人把珍珠串成 75~100 厘米的长串，绕头颈部二三道或两端结成花结。

我国的串珠一般以均一型为多，按珍珠质量和打洞部位的不同，分为 D、E 两个级别，D 类是打成直通眼的，珍珠质量较好；E 类是打横眼的，串成珍珠链或与各种宝石、贵金属匹配镶嵌成各种各样的贵重饰品。

前面我们已经大致了解到珍珠饰品的制作过程，现在我们再来看看这些饰品的款式，以及大家应该如何去选择。

无论是青年姑娘，或中年妇女，佩戴光彩耀目的珍珠项链，都会比佩戴金、银项链显得更加美丽、华贵和纯洁，而且会保健你的肌肤。

珍珠链的款式，按国内市场供应的，有单串链、双套链、三套链和镶嵌链四种；所谓双套和三套铸就是二到三串长短不一的珍珠链组合而成，似乎更加华贵、高雅。珠宝镶嵌链则配以金银、钻石、翡翠等材料精制而成，所以价格昂贵。

珍珠链的优劣当然是由其珍珠质量所决定，对于一般的珍珠链，我们无非从光泽、颜色、形状以及大小等方面去衡量。也就是整条珠链颗粒的光泽、形状、颜色是否一致，珍珠的排列是否有规则，线结是否过松或过紧，链扣是否牢固美观，戴解是否方便等等。

戒指也是人们广泛使用的首饰之一；珍珠配以金银、翡翠、钻石等更显示出戒指的高贵、纯洁和雅致。珍珠戒指的款式有单粒镶、挤珠镶、样形镶、包边镶和起珠镶等。选择起来主要应根据各人手指的形状来决定。

假如手指短小、骨节突出，最好选择较修长且不对称的戒指，同时以榄尖形、梨形或椭圆形戒面为理想。如果手指修长而纤细，就选择粗线条的戒指款式，如方形、榄尖形等。较粗的手指，不应选择分量过大的戒指，否则会显得臃肿。

可增加女性吸引力的耳环和耳坠，更是女性的宠爱之物。用珍珠制作的耳坠，给配带者以纯洁、吉祥、美丽和高贵的象征。随着社会文明的发展，特别在耳坠的款式上，你可以注意到最为标新立异，摆脱传统，各种夸张的造型和纹样令人眼花缭乱。

珍珠耳坠一般也有扣针式、弹簧式和螺丝式三种。选择时主要应根据你是否已打耳孔，而分别选插扣式、穿式或螺丝式、弹簧式。耳坠是一种与脸

型相配的饰物，如果是鹅蛋形脸，就比较方便；而方形脸则选圆或近圆形的产品；圆脸则选择较长形的耳坠；相反瘦长脸可配大一些的耳坠。

另外还有珍珠胸花、珍珠挂坠的佩戴，也应根据季节、年龄和服装的配合，才能相得益彰。

珍珠领带夹一般有鱼夹式和压簧式两种，在突出珍珠的基础上辅配钻石、翡翠，佩戴起来熠熠生辉。近年来领带夹好像也并非男士所专有了，很多女性将领带夹佩戴在西装驳领上。珍珠领带夹既轻巧明净又简练文雅，非常适合女性的特点。

