



谁给松花蛋“文”的身

松花蛋，顾名思义，便是剥开壳后，蛋壳会出现美丽的松枝状花纹。这些花纹是谁给它纹上的呢？

古籍《竹屿山房杂部》里第一次辑录了松花蛋的制作方子：取燃炭灰一斗，石灰一升，盐水调入，锅煮一沸，俟温，苴于卵上，五、七日，黄白混为一处。其制作方法各地不尽相同，没有统一标准。一般而言，制作松花蛋的主要原料有生石灰、纯碱、食盐、红茶（茶叶）、植物灰，它主要是以鸭蛋为原料，也有少数地方使用鸡蛋。主要是利用碱性溶液能使蛋白质凝胶的特性，将蛋腌制加工而成的食品。

于是，民间有一种解释是说因松花蛋制作过程中加入了松枝烧成的植物灰，所以才出现松花。这种说法显然不合理。用松枝烧成的灰与其他植物烧成的灰最多只是矿物质成分的不同，并且人们用其他植物灰制成的松花蛋也会出现松枝图案。

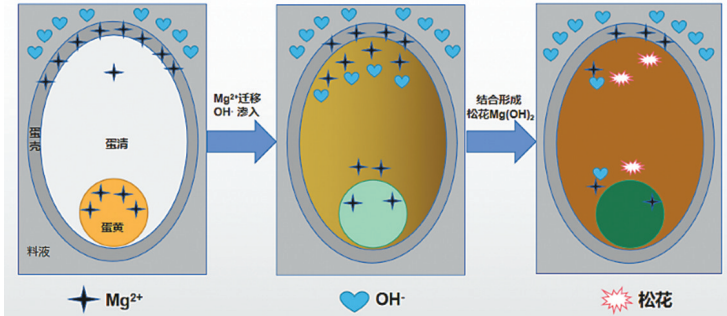
还有一种看起来比较科学的说法。如果禽蛋放置的时间很久，蛋白中的部分蛋白质会分解成氨基酸。氨基酸的化学结构有一个碱性的氨基和一个酸性的羧基，这使得它可以跟酸性物质和碱性物质相互

作用。而制作松花蛋的材料中含有一些碱性物质，如石灰、碳酸钾、碳酸钠，它们会穿过蛋壳上的细孔与氨基酸化合生成氨基酸盐。这些氨基酸盐不溶于蛋白，会以一定的几何形状结晶出来，于是便形成了松花。

但这种解释细究起来也有可疑之处：碳酸钾、碳酸钠跟石灰混合之后，钙以碳酸钙的形态存在而难以进到蛋壳之内，而进去的钠和钾形成的盐类几乎都是易溶的，这就形成不了结晶。因此，这种解释也不合理。

四川工业学院的马力教授借助现代科学技术手段，分析出松花是氢氧化镁水合晶体。即在松花蛋腌制过程中，料液中的碱性成分通过蛋壳气孔向蛋内渗入（即OH⁻向蛋内渗入），导致蛋清蛋白质逐渐发生凝固。

在这个过程中，蛋黄和蛋壳内的Mg²⁺迁移到蛋清中，Mg²⁺逐渐同OH⁻在蛋清凝胶表层结合形成Mg(OH)₂晶体。这种晶体沿一定的间隙排列，数量逐渐增多，同时，蛋清蛋白质在碱性作用下，降解出少量氨基酸，氨基酸与金属物质相遇，又会生成金属盐类，分布于蛋清凝胶的间隙，使得松枝状花纹更加明显。这应该是目前最权威的解释了。



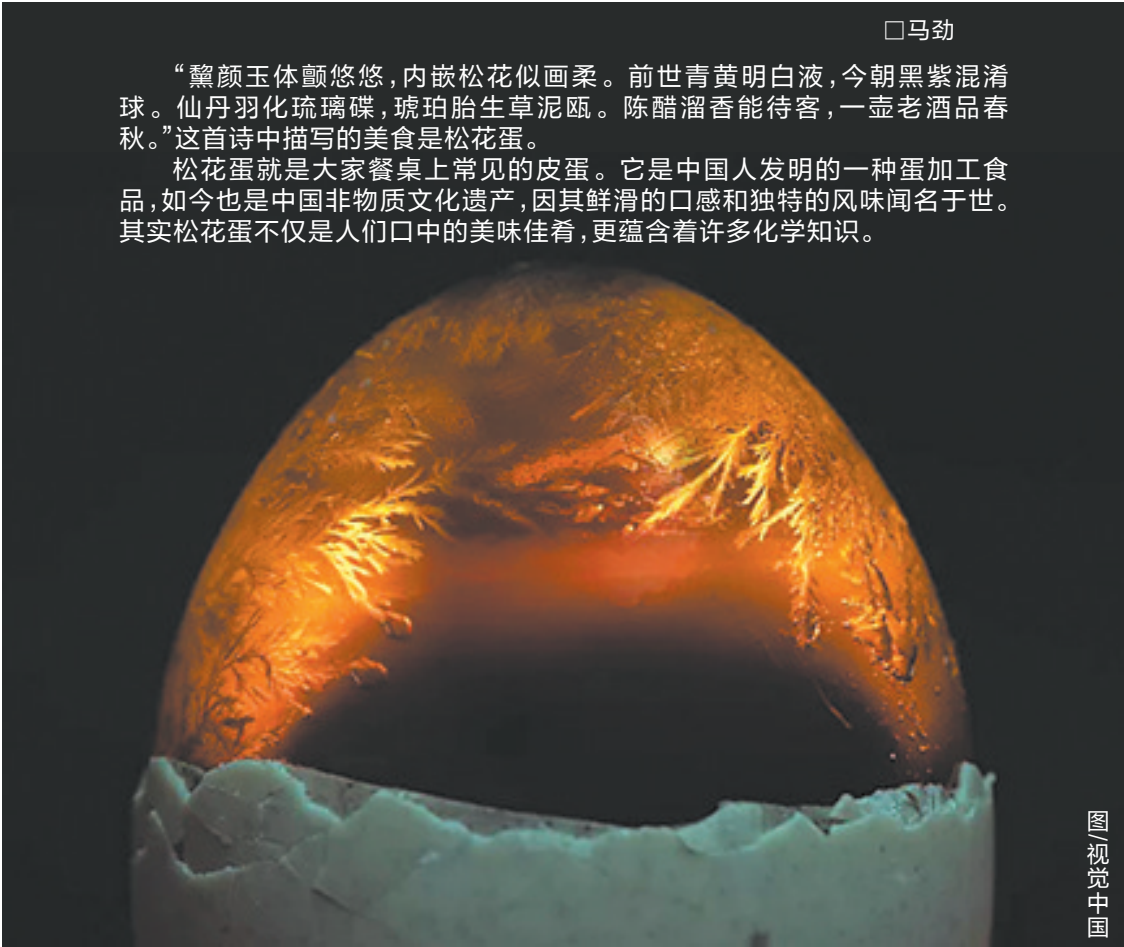
松花形成机理示意图(资料图片)

比新鲜鸭蛋更好消化，能中和胃酸，增进食欲，蘸醋或煮熟可去异味 松花蛋里藏着个神奇“画家”

□马劲

“薰颜玉体颤悠悠，内嵌松花似画柔。前世青黄明白液，今朝黑紫混淆球。仙丹羽化琉璃碟，琥珀胎生草泥瓯。陈醋溜香能待客，一壶老酒品春秋。”这首诗中描写的美食是松花蛋。

松花蛋就是大家餐桌上常见的皮蛋。它是中国人发明的一种蛋加工食品，如今也是中国非物质文化遗产，因其鲜滑的口感和独特的风味闻名于世。其实松花蛋不仅是人们口中的美味佳肴，更蕴含着许多化学知识。



图视觉中国

怎样让“文身”更美

如果你吃过松花蛋，细心的你一定会发现并不是每一个松花蛋都是有花纹的。根据相关研究，松花花纹与镁离子含量之间存在着高度的正相关性，松花蛋蛋白胶体中镁离子含量达到90ppm以上才可以形成肉眼可见的松花，低于80ppm时则很难形成松花。松花蛋白中的镁主要来自鲜蛋白本身和料液及壳膜。而鲜蛋白中镁含量主要与生蛋鸭子的品种和饲养条件有关。料液中的镁主要来源于自来水、生石灰、茶末等。因此，选用优质的鸭蛋和独特

的料液有利于松花蛋松枝状花纹的产生。

具有松花状花纹的松花蛋一般都是腌制30天以上。原因主要有以下两点：一是30天以前的蛋白镁含量还没有达到90ppm以上；二是松花晶体是在蛋白质凝胶体特殊空间网架中形成的，刚腌制时蛋白质凝胶体黏度大，会阻碍Mg²⁺和OH⁻的扩散运动，而30天以后鸭蛋逐渐成熟，蛋白胶体弹性下降、黏度降低，同时蛋白质的分解释放出大量的NH₃、H₂S、CO₂等物质不断向蛋外逸出，这些因素增

加了Mg²⁺和OH⁻的扩散运动，更有利于形成晶核长出晶体。此外，环境温度也是影响因素之一，同种物质的晶体在不同温度下的生长形态是有差异的，在高温时生成的结晶是短而粗，在低温时生成的晶体是细而长。曾有人做过实验，证明松花晶体在14℃-25℃下生长最为适宜，高于25℃或低于14℃均不易产生松花。

总之，如果你想自己腌制出带有美丽松花状图案的松花蛋，包括鸭蛋本身的差异，料液的选择和温度的控制都是需要注意的。

松花蛋的营养价值与食用方法

皮蛋多是由鸭蛋制作而成，和新鲜鸭蛋一样，它含有丰富的蛋白质，且经过腌制，蛋白质经分解后更有利于人体消化。松花蛋比起鸭蛋，脂肪和总热量还稍有下降。它能中和胃酸，刺激消化器官，增进食欲，促进营养的消化吸收。

清代著名医学家王士雄在其食疗养生著作《随息居饮食谱》中记载：皮蛋，味辛、涩、甘、咸，能泻热、醒酒、去大肠火、治泻痢，能散能敛。松花蛋还具有抗氧化、抗炎、抗肿瘤、降血脂等功效。有研究者曾进行了皮蛋清抗氧化肽的制备，发现松花蛋含有较丰富的微量元素，其中钙和铁尤为丰富，这对骨髓发育有益，并能预防贫血。松花中的镁元素更是多种酶的激活剂，人体需要它来调节细胞内钾、钠分布，维持骨骼生长和神经肌肉兴奋性等。

松花蛋的食用方法有很多，最简单最普遍的食用方法便是蘸醋生吃。

为什么要蘸醋？其中有什么奥妙？原来，松花蛋原料中的生石灰、纯碱遇水会发生以下反应：生成的氢氧化钠可以和氨基酸发生中和反应，但有可能没有反应完全，若剩余的氢氧化钠较多，松花蛋吃起来就有点苦涩的味道，甚至较多的氢氧化钠还会腐蚀胃和肠道。这时可以用醋来把它中和，所以蘸醋不仅仅只是起到调味作用。当然，松花蛋与其他食物搭配起来的口感更佳，例如皮蛋瘦肉粥、皮蛋肠、皮蛋豆腐等，根据蛋白质互补作用，这些美食的营养价值比生吃松花蛋更高。

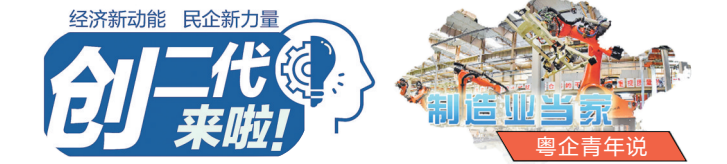
松花蛋的味道闻起来比较特殊，很多人喜欢吃松花蛋，却不惯这个味道。

松花蛋味是怎么来的？松花蛋经过强碱作用后，蛋清具有的含硫氨基酸被分解产生硫化氢及

氨，再加上浸渍液的味道，就形成了特有的松花蛋气味。松花蛋生吃和熟吃，两者是有一定差别的。煮熟以后的松花蛋，能够减轻刺激的气味，口感也会更好一些，因为煮熟的过程中，可以减少氨的含量，减弱对人味觉的刺激。闻不惯松花蛋味但又喜欢吃松花蛋的朋友们不妨试试熟吃松花蛋。

有学者认为松花蛋不适合儿童和老年人食用，因为松花蛋在加工的过程中混有重金属铅元素，对人体大脑神经有害，甚至产生铅中毒。这种说法在过去不无道理，因为传统的松花蛋中往往含有一定的铅，它来源于制作中加入的苏丹粉（氧化铅），目的是形成能堵住微孔的硫化氢，防止过量的碱渗透导致蛋清融化。但是现在随着科技的进步，松花蛋工艺不断创新，人们已经研究出无铅工艺制作松花蛋，也就是利用氯化锌或硫酸铜代替氧化铅，在减少铅含量的同时，也起到封住洞孔的功效，并且根据国家出台的无铅松花蛋制作标准规定，松花蛋铅含量不得超过0.5毫克/千克，对人体健康不会造成损害。但吃松花蛋的量也不能太多，因为我国的皮蛋都是采用石灰加纯碱或直接用NaOH和食盐来生产的，其钠含量较高，平均达到465.8mg-542.7mg / 100g，一个去壳松花蛋相当于人一天钠摄入量的12%。

化学源于生活，小小的一颗松花蛋里蕴含着许多灿烂的化学知识，揭开松花形成机理的研究过程，更体现了科学家们勤于思考，勇于探索的宝贵精神。古代中国劳动人民利用化学这把钥匙打开松花蛋之门，而如今的松花蛋不仅成为国人家喻户晓的美食，更走向了全世界，让更多人关注到中国美食文化。（来源 化学通讯公众号）



广东东升控股总裁赖志光:大力推动全产业链建设,从成本优势向智慧生产迭代升级

“数智化是创新的重中之重”

数智化让生产效率提三成

广东东升控股集团有限公司创业于上世纪80年代，是以绿色建材为主业的实业控股集团，自2010年开始集团化运作，现已实现建材生产、物流航运、生态修复、产业园区及特色文旅的全产业链发展。东升为广东省砂石分会和广东省国土空间生态修复协会的创会单位，集团旗下顺兴、泰盛两家企业为首批国家级绿色矿山、高新技术企业。

“制造业是立国之本、强国之基。制造业增长为稳住宏观经济大盘发挥了关键作用，也充分展现出我国制造业规模大、体系全、韧性强的重要优势。”在赖志光看来，推动制造业高质量发展，实现集约化、智能化、绿色化转型，需要科技创新、数字智能、绿色低碳三方面基础能力支撑。

“企业转型升级，我们近年来也做了很多尝试和改革，其中数字化、智能化是我们改革创新的重中之重。”赖志光告诉记者。

据悉，东升矿业的发展经过4个时代，1.0时代是手拉肩扛；2.0时代企业引入了一些简单的机械，半机械半人工，相对粗放；3.0

时代企业引入了自动化的生产设备，开始了机械化规范生产；4.0时代就是现在，东升装备了数字化控制的设备，搭建全自动控制的工艺流程，实现了机械化生产向数智化绿色生产的转变。

在“企二代”赖志光的带领下，集团旗下的顺兴项目通过两年的深度研发和调试，自主研发、设计、建造了行业内首屈一指的数字化、智能化生产线。通过2000多个传感器和探头，全封闭的廊道、车间，以及先进的设备以及工业电视监控、智慧矿山等系统，全面实现了破碎、运输、储存、装车等工序的数字化、智能化控制，通过中央智能控制室对全流程进行操作监控，节约了大量的人力成本，提升了工作效率。

如今，顺兴的生产体系不仅降低投入和运营成本，更重要的是实现了无人值守的全自动化、智能化的生产模式，改善了工人的工作环境，提升了工作效率。数据统计显示，通过数字智能化生产，用工降低了40%以上，生产效率提高了30%以上。

可24小时无人值守的生产车间

尤其值得关注的是智慧定量装车系统，将骨料装运与现代物流管理技术、物联网技术相结合，形成一套高效的骨料销售一卡通智能物流管理系统，实现了精确定量装车，从源头上杜绝了令人头疼的运输车辆超载现象，而且装车的效率更高，从原来的5-6分钟装一车，提升到2分钟装一车，效率和安全性都得到了显著提升。

赖志光介绍：“我们的骨料和机制砂生产，可以做到全过程自动化运行，生产车间可以达到24小时无人值守的水平。无人车间，无人装车还为安全生产提供了保障，减少了人员操作，从而大大降低了安全隐患。”

今年，东升的“智能化制砂技

术”入选自然资源部先进适用技术目录，“顺兴数字矿山”获评工信部建材工业智能制造数字转型典型案例，“高品质机制砂生产管理系统”入选广东省住建厅智能建造新技术新产品创新服务范例，为行业转型升级作出了表率。

“未来，我认为建筑骨料企业的核心竞争力将逐渐从区位优势、成本优势向智慧生产和产业链延伸迭代升级。”扎根行业多年的赖志光这样研判，他呼吁同仁要更多地思考如何充分提高资源利用率；如何降低生产运营成本；如何通过智能化生产、流程优化，进一步提升生产效率；如何延伸产业链，实现上下游产业联动发展，打造专精特新企业。

文/羊城晚报记者 孙晶 图/受访者提供

“作为传统制造业企业，近年来，东升在纵深加强研发，联通供应商、客户一起精进技术，行业技术的调整朝着绿色发展、数字智能化等方向不断加强创新。”身为一名“企二代”，广东东升控股集团有限公司总裁赖志光一直努力在传承中创新。他告诉羊城晚报记者：“近年来，公司做了很多尝试和改革，其中数字化、智能化是我们改革创新的重中之重。我判断建筑骨料企业的核心竞争力将逐渐从区位优势、成本优势向智慧生产和产业链延伸迭代升级。”



广东东升控股集团有限公司总裁赖志光

发展的同时不忘回馈社会

在企业发展的同时，东升还积极推动公益慈善事业，聚焦助弱济困、助学助学、生态环保、乡村振兴等公益领域，发起设立广州市东升实业慈善基金会。

2022年以来，由于疫情多点散发，对物流、生产调配的要求高了很多，销售的成本逐年上涨，东升如何面对困难和挑战？赖志光表示，东升一直在企业内开展创新文化，推进企业、行业共走创新之路。

近两年，在响应广州市的产业链政策前提下，东升成立了绿色矿业创新研究院，围绕行业新工艺、新技术、新产品、新材料进行各项研究，提高产

品的附加值和科技含量，为传统制造行业的转型升级摸索新路径。

在疫情最严重的时候，东升一手抓防疫，一手抓保供，积极响应号召，发挥建材链主企业的全链条优势，调动广州顺兴、江门泰盛等生产企业，依托旗下扬海航运开通专线，协调供应链伙伴企

业，向南沙、白云、黄埔、增城等抗疫保障项目供应、运输建筑材料超过30万吨。

受到疫情的影响，今年广东地区建设项目进度相对延缓，且受房地产等行业的波动，供应链环节资金短期紧缺的情况较为普遍。近期，中央经济工作会议

传承工匠精神提高创新能力

兴的道路上，我们开拓创新，奋发有为，实现高质量发展；我更感恩伟大的中国共产党，听党话、跟党走，在党的指引下踔厉奋进，伴随我走过十年风雨，迈向广阔天地。”

谈到东升的发展蓝图，赖志光表示：“未来，我将带领团队深入学习贯彻党的二十大精神，致力提高创新能力，锻造核

心竞争力，以一流企业、一流产品、一流服务，全面推进新材料全产业链建设，实现行业高质量发展，努力成为专业领域内专、精、特、新的冠军级企业，积极践行社会责任，努力创造无愧于党、无愧于人民、无愧于时代的新业绩为全面建设社会主义现代化国家、实现第二个百年奋斗目标贡献力量。”

码上就看

助力“粤贸全球” 广东首列国际集拼班列 迎新首发

2022年12月，广物在广州国际港首开跨境电商班列



这种保险产品分红
要取消高、中、低三档演示利率

广州获批市场采购贸易方式出口预包装食品试点



年夜饭提早进入预订高峰 哪些菜走红？

