

AI作曲看似不难

或许我们可以说，莫扎特创作《骰子音乐》的方式就是如今人工智能创作音乐作品的最早的实验模型。

这种创作模式的结果，好听与否且不论，起码过程的确不那么让人伤脑筋。随着人工智能的高速发展，这种方法似乎已被运用得炉火纯青——将乐曲风格、常用调式等大数据输入计算机，AI便能通过一套超级算法自动分配音乐搭配的规律，重新组合出更为自然的音乐曲调。

有研究者曾公布过一份关于拥有神经网络的人工智能使用手册，这种神经网络实际上是一种多层数学函数，其

松散地模拟大脑中神经元的行为，可以用来产生任何艺术家风格的原创歌词。给它们的“训练”数据越多，它们作词作曲的效果可能就越好。

几年前已有AI涉及这个计算机音乐领域，研究方向包括了音乐的分析、处理、识别等，还有算法作曲、自动编曲等功能的尝试。AI甚至还能创作出相应的歌词并亲自演唱。“2020世界人工智能大会云端峰会”上，就已亮相了首支由人工智能“微软小冰”作曲并与另三位百度小度、小米小爱、B站冷鸢的人工智能虚拟歌手合唱的歌曲，现场公开的MV，令人眼前一亮。

据说，莫扎特当年曾用丢骰子的方式，随机生成音乐小节，最终创作出了一首《骰子音乐》的曲子。

最近，却有由美国罗格斯大学艺术与AI实验室主任阿赫麦德·艾尔贾马尔教授领导的音乐人与计算机科学家携手的人工智能(AI)研究团队，利用人工智能，近乎完美地续写出了贝多芬临终前未能完成的《第十交响曲》。

音乐创作是如此的“随便”又轻松的事吗？这样的音曲是否还能感动你我？或许我们需要亲耳一听再作判断。

2019年初，为了纪念贝多芬诞辰250年，奥地利卡拉扬研究所的斯蒂芬·罗德博士开始计划，要组建一个跨学科团队，尝试挑战完成贝多芬的《第十交响曲》。

数据来“训练”Deep Bach，最终这套神经网络学会了巴赫音乐中和声的套路，也创作出了2503首音乐片段。据报道，当时他们邀请了包括400多名音乐专业人士在内的1600多人试听了同样旋律的不同和声，当播放Deep Bach生成的和声片段时，有半数人都认为这就是巴赫本人的作品。可以说，这些音乐已达到“以假乱真”的程度。

简单地说，这些录音是整个团队在使用贝多芬全部作品的笔记和已完成的作品，外加《第十交响曲》的草稿，利用人工智能机器去学习、分析并完成创作的。

在这个过程中，要想办法教会智能机器学会贝多芬的创作意图与方法，同时突破AI的创造性所能达到的极限，这的确不是件容易的

有限，他也很难重新构建出更多部分。

因此，罗德博士的AI续写计划被寄予厚望。这个由音乐历史学家、音乐理论家、作曲家和计算机科学家组成的团队经过两年多的努力，终于在2021年10月9日发布了贝多芬《第十交响曲》的完整录音。

很多人都会尝试续写该乐章。1988年，音乐理论家巴里·库珀甚至完成了第一乐章和第二乐章，他利用贝多芬留下的音符编织出了250小节音乐。在他看来，这已是相当忠实于贝多芬想法的作品了。但贝多芬留下的草稿实在太

事。团队的集体参与显然非常重要，他们破解并转录了《第十交响曲》的草稿，试图让AI以贝多芬本人的创作方式去创作，最后还必须根据音乐理论来帮助AI做出整个曲目结构等关键性决策。

终于，AI不负众望，在2019年11月交出了一段乐谱。团队邀请了一位钢琴家在贝多芬故居博物馆的一个小型音乐厅里演奏了此段曲目。现场的观众包括记者、音乐理论家和研究贝多芬的专家，他们没能分辨出贝多芬创作的段落是在哪里结束的，而AI的创作又是从哪里开始的。

沿着这个方向，他们终于交出《第十交响曲》的完整乐谱。四个乐章，每个乐章都超过20分钟。

团队在2015年，王文银在接受媒体采访时表示：“我们的盈利能力很强，造血能力很强，暂时不会考虑资本市场。”

然而，两年后的2017年，王文银口风一转表示将启动上市计划。当时，王文银在接受羊城晚报记者独家专访时表示，正威现在是私人企业，我准备这几年把企业推上市，上市以后我们的目标是万亿产值、万亿市值的企业。“正威会稀释一部分的股权，邀请一些职业经理人来管理企业，为国家培养更多的企业家。一朵花不是春天，只有百花齐放才能春香满园，如果我能发现和培养很多中国优秀企业家的苗子，对国家社会的贡献会更大。”2017年12月，正威系的西安正威就以战略投资者入股九鼎新材。

正威新材是正威系的第一家上市公司，而此前王文银曾表示“正威不上市”，更让正威系人主原九鼎新材这一交易备受市场关注。正威集团曾有“最低调世界500强”之称，2013年，正威国际集团以295.88亿美元的营收首次跻身世界500强，位列第387位，这个商业巨头仿佛一夜崛起，让业界颇为意外。此后，正威一直连续上榜《财富》世界500强。

2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。

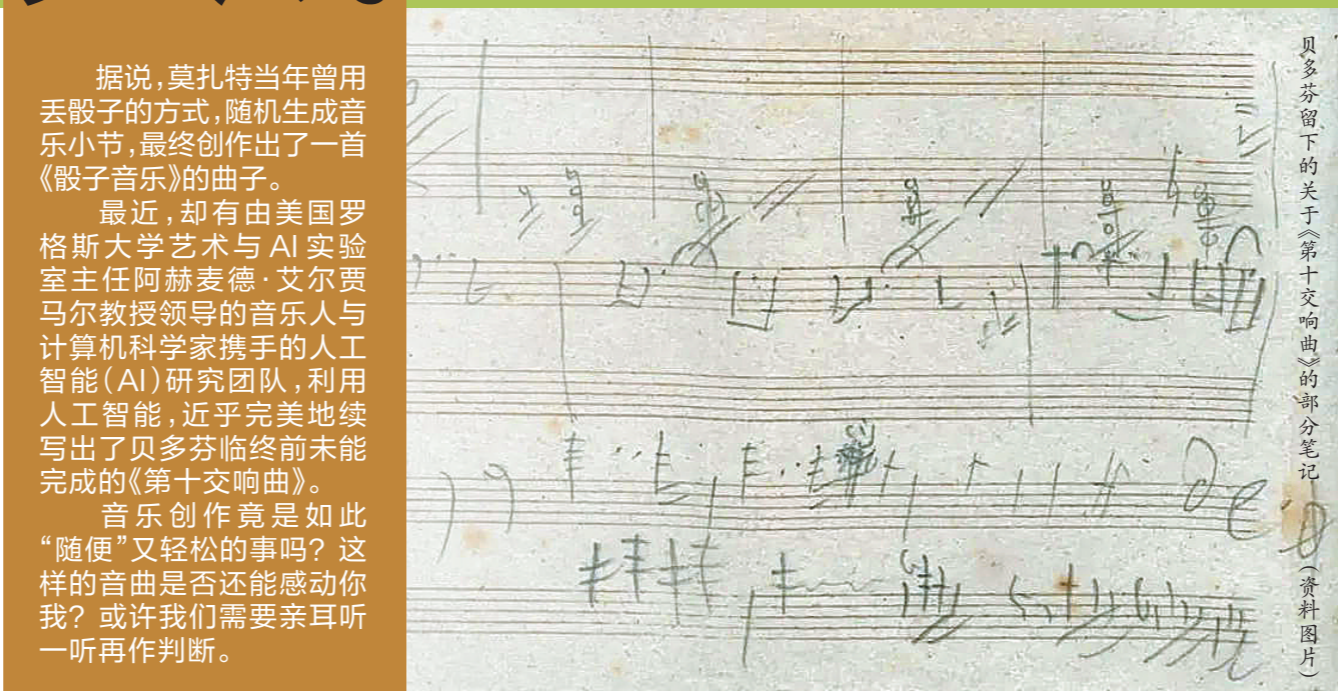
截至今年三季度末，正威新材的第一大股东为深圳翼威，持有公司9100万股股份，占公司总股本的19.55%，同为正威系的西安正威持有公司4760万股股份，占公司总股本

的10.23%，为公司的第三大股东，正威系两家大股东持有正威新材的股份比例就达到29.79%，对公司有实际控制权。

正威新材是正威系的第一家上市公司，而此前王文银曾表示“正威不上市”，更让正威系人主原九鼎新材这一交易备受市场关注。正威集团曾有“最低调世界500强”之称，2013年，正威国际集团以295.88亿美元的营收首次跻身世界500强，位列第387位，这个商业巨头仿佛一夜崛起，让业界颇为意外。此后，正威一直连续上榜《财富》世界500强。

2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。

接班贝多芬，完成《第十交响曲》



贝多芬留下的关于《第十交响曲》的部分笔记 (资料图片)

克莉斯汀

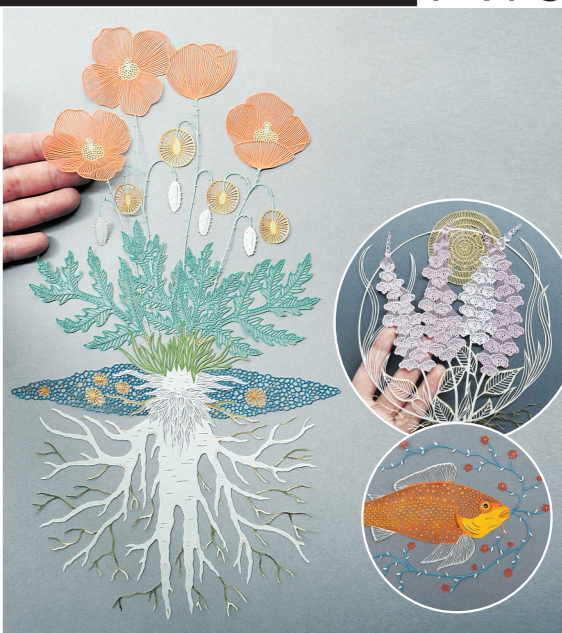
仍然是“大脑与大脑的交流”

最近刚在北京落幕的世界音乐人工智能大会上，清华大学脑与智能实验室主任王小勤称，目前音乐与人工智能技术相结合的过程仍然是“大脑与大脑的交流”，但他也说：“艺术当然是永存的，但在今天它拥抱了新的技术——人工智能。”他的话似乎说出了很多人的疑惑。其实我们至今也说不清人类大脑关于音乐的创作机制究竟是怎样一回事，利用AI创作，其实仍然是人类智慧的结晶，最终呈现的方式也仍然是人类的选择。但5G、VR、AR、人工智能、云计算和大数据等新的信息产业链的出现，势必带来人工智能音乐的兴起。

未来的音乐究竟还会怎样发展下去，没有人能知道，但肯定是充满未知而又令人期待的。续写了贝多芬《第十交响曲》的AI音乐制作团队所说的一句话似乎也指明了方向：AI并不是一种替代品，而是一种工具，它可以让艺术家以崭新的方式表达自己。

抽象的艺术与实体的数值碰撞的确可以创造出无数全新的可能性，给现代音乐概念带来前所未有的革命。目前，人们已经在人工智能与音乐教育、生命科学等各种相关领域展开了一系列全新的研发工作。

艺术与科技、音乐与人工智能的结合已成为时代发展的必然产物和必经之路，或许它们的结合将带我们进入一个新的境界，造福人类的同时，也能为文化传承与创新创造更多可能。



潮人审美 奇妙的动物剪纸

最近在法国巴黎举行的一场展览展出了英国约克郡的剪纸艺术家皮帕·迪拉加的许多新作品。虽然只是平面的剪纸作品，其细腻、华丽的呈现却让人对剪纸有了不一样的认识。

皮帕·迪拉加的作品向来喜欢以细腻的动物与植物呈现为主题。只不过是一张白纸，通过细致的细节切割，再加上精心颜色渲染，就变成一幅精致的作品。一朵花会有错综复杂的花纹呈现，一只鳄鱼会有排列有致的鳞片雕刻……再加以稍作虚化手法表现的线条背景，每一幅作品都有了精细的层次感与微妙的细节。

有人认为这些作品可能是拼接而成，但迪拉加作出了否认。她在个人网页上公开过创作过程的视频，可以看到她只是用类似手术刀一样精细的工具进行切割、雕刻，在她的整体布局与安排下，最终作品就有了不一样的表达。

她表示，最近还打算与一位折纸艺术家合作，进行一些全新的创作。这的确令人期待。

(文/BOBO 图/Pippa Dyrllaga)



正威系首家上市公司正式更名

九鼎新材已更名为正威新材，要涉足芯片领域

羊城晚报记者 莫谨格

市场传言不断的九鼎新材更名一事尘埃落定。九鼎新材(002201)公告，经公司申请，并经深圳证券交易所核准，公司证券简称自11月11日起由“九鼎新材”变更为“正威新材”。11月12日，正威新材应声大涨，收报26.40元。

目前，正威新材的控股股东为深圳翼威新材料有限公司，属于正威国际集团的下属子公司，而正威新材的实际控制人正威国际集团董事局主席王文银。这家来自深圳的有色金属集团虽然在资本市场上较为低调，但在2013年就跻身世界500强，根据2021年的最新数据显示，正威集团以近7000亿元(1002.80亿美元)营收位列中国民营企业500强第四名、《财富》世界500强第68位。2017年，王文银在接受羊城晚报记者独家专访时表示，正威准备这几年把企业推上市，上市以后的目标是万亿产值、万亿市值的企业。正威新材正是正威系旗下目前唯一的上市平台。



正威国际集团创始人、董事局主席王文银 人民视觉 供图

斥资十多亿元 拿下控制权

正威集团入股九鼎新材要追溯到四年前。2017年12月，正威系子公司西安正威新材料有限公司作为战略投资者入股正威新材，斥资3.4亿元一举拿下九鼎新材3400万股股份，占公司总股本的10.23%。2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。截至今年三季度末，正威新材的第一大股东为深圳翼威，持有公司9100万股股份，占公司总股本的19.55%，同为正威系的西安正威持有公司4760万股股份，占公司总股本

出没于资本市场，早年间王文银曾一直表示暂不考虑资本市场。早在2015年，王文银在接受媒体采访时表示：“我们的盈利能力很强，造血能力很强，暂时不会考虑资本市场。”

然而，两年后的2017年，王文银口风一转表示将启动上市计划。当时，王文银在接受羊城晚报记者独家专访时表示，正威现在是私人企业，我准备这几年把企业推上市，上市以后我们的目标是万亿产值、万亿市值的企业。“正威会稀释一部分的股权，邀请一些职业经理人来管理企业，为国家培养更多的企业家。一朵花不是春天，只有百花齐放才能春香满园，如果我能发现和培养很多中国优秀企业家的苗子，对国家社会的贡献会更大。”2017年12月，正威系的西安正威就以战略投资者入股九鼎新材。

正威新材是正威系的第一家上市公司，而此前王文银曾表示“正威不上市”，更让正威系人主原九鼎新材这一交易备受市场关注。正威集团曾有“最低调世界500强”之称，2013年，正威国际集团以295.88亿美元的营收首次跻身世界500强，位列第387位，这个商业巨头仿佛一夜崛起，让业界颇为意外。此后，正威一直连续上榜《财富》世界500强。

2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。

截至今年三季度末，正威新材的第一大股东为深圳翼威，持有公司9100万股股份，占公司总股本的19.55%，同为正威系的西安正威持有公司4760万股股份，占公司总股本

的10.23%，为公司的第三大股东，正威系两家大股东持有正威新材的股份比例就达到29.79%，对公司有实际控制权。

正威新材是正威系的第一家上市公司，而此前王文银曾表示“正威不上市”，更让正威系人主原九鼎新材这一交易备受市场关注。正威集团曾有“最低调世界500强”之称，2013年，正威国际集团以295.88亿美元的营收首次跻身世界500强，位列第387位，这个商业巨头仿佛一夜崛起，让业界颇为意外。此后，正威一直连续上榜《财富》世界500强。

2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。

截至今年三季度末，正威新材的第一大股东为深圳翼威，持有公司9100万股股份，占公司总股本的19.55%，同为正威系的西安正威持有公司4760万股股份，占公司总股本

的10.23%，为公司的第三大股东，正威系两家大股东持有正威新材的股份比例就达到29.79%，对公司有实际控制权。

正威新材是正威系的第一家上市公司，而此前王文银曾表示“正威不上市”，更让正威系人主原九鼎新材这一交易备受市场关注。正威集团曾有“最低调世界500强”之称，2013年，正威国际集团以295.88亿美元的营收首次跻身世界500强，位列第387位，这个商业巨头仿佛一夜崛起，让业界颇为意外。此后，正威一直连续上榜《财富》世界500强。

2019年，王文银的正威集团再次出手，瞄准了九鼎新材的实际控制人顾清波持有的6500万股股份，王文银由此成为正威新材的实际控制人。

金谷观察

调整将尽后市有望向上

“机会是跌出来的”，跌破年线很多时候并不是什么坏事，相反可能会带来难得的低位和买跌机会，就像11月初这两周上证指数指数的遭遇。这已经是7月下旬以来，沪指迎来第三轮年线攻防战。

上周三沪指一度跌至3448.44点，但当天就反弹收报3492.46点，却仍是低于当日的年线位置2501.52点，是连续第七个交易日盘中跌破或收盘跌破年线。

针对年线的“跌破”，讲究“有效”和“非有效”。有效跌破则是“空头陷阱”，本质只是上升行情的短暂调整而已。因为年线有“牛熊分界线”之称，因此年线的跌破与否受到更广泛关注。

有鉴于此，也暗合了其他因素，上周四沪指掀起了重新收复年线的大旗，当日低开高走，重回3500点之上，收报3532.79点；上周五继续上行，全周收报3539.1点，周线涨幅为1.36%，9月中旬以来的调整走势大概率就此结束，后市有望展开筑底向上行情。

观察深市走势，之前就比沪市强，实际上深成指也是又一次从年线处站起来，年线位置始终

光华科技联手格力集团 珠海新能源产业动作不断

羊城晚报讯 光华科技(002741)公告显示，公司将与格力集团旗下格力金投在产业投资等领域展开全方位合作，并拟将部分新增新能源电池材料业务落地珠海市高栏港工业园。珠海近年来新能源产业集群展现出迅猛发展势头，除了格力集团与光华科技的合作，格力电器也在新能源方面发力，在收购银隆新能源后，格力电器新能源布局再进一步，将银隆新能源更名为“格力钛”，打造新能源产业链。光华科技11月11日与格力金投签署了《合作框架协议》，基于珠海市对新能源产业的政策支持，公司意向将部分新能源电池材料业务落地珠海，并同时与格力金投在产业投资等领域展开全方位的合作。公开资料显示，格力金投注册资本70亿元，是格力集团全资控股的重要子企业和进行产业投资、资本运营的主体平台，重点开展与实体经济相关的投资基金、产业投资、资本运营、融资担保等业务。格力集团是珠海市国有龙头企业、珠海市首家国有资本投资运营平台，企业主体信用评级AAA，业务涵盖产业投资、建设、投资、建筑安装、现代服务等多个领域。(钟正)