



# AI将成人类作曲家的“好帮手”

■ 王诗堃 刘长欣

我叫小冰,永远18岁。我已经取得了上海音乐学院(以下简称上音)音乐工程系的毕业证。老师评价我“音乐创作能力已展现出巨大潜力”。我在看到一段文字描述或一张图片后,可以创作出一首独一无二的音乐曲目,并根据风格和节奏完成配器选择、编曲及歌词创作。我能够在2分钟之内创作一首3分钟左右的完整歌曲,风格涵盖流行、民谣和古风等。

## 从“像音乐”到真作品

在“入学”上海音乐学院之前,小冰就已掌握了歌词创作和音乐创作能力,为什么又去上音“深造”?

小冰公司首席执行官李笛说,行业内尝试音乐创作的人工智能团队不在少数,多数技术流派不基于乐理,而是靠大量学习曲谱。这造成的问题是,生成的作品看起来“非常像音乐作品”,但由于不基于乐理,所以更多的时候是形似而非神似。

李笛用“跨界的碰撞”来形容小冰团队同上音的合作。他坦承,最初有些乐理方面的内容,程序员其实弄错

了。“但让我们明白错的地方,就很容易改。”李笛笑道,“所以现在我们这个团队的程序员,可能是最懂乐理的程序员。”

“其实我们和上音的合作,最主要的事情是验证并发现还有哪些地方是我们需要加强的。”李笛透露,在去上音之前,小冰音乐创作模型的前90%的工作已经完成了,去上音更像是去“毕业答辩”。

上音音乐工程系主任于阳认为,对于人类来说,没有人出生就是作曲家,AI也是同理。“小冰的创作不是无中生有的,取决于你喂了怎样的营养,在这个基础上,她才能根据这个东西来进行创作。”于阳说。

“喂养”的过程被称为“音乐数据标注”。上音音乐工程系老师陈世哲介绍,小冰创作新的作品之后,上音的团队会对小冰创作的旋律、编曲进行评估和反馈。

## 学音乐“瑕疵”最难

小冰音乐创作模型的升级过程中,最大的“坑”是小冰团队对于“瑕疵”的理解。

李笛说:“如果我们把‘瑕疵’等同于不符合乐理常识,那就错了,有一些‘瑕疵’恰恰是音乐灵动的那一面。所以现在小冰的歌曲,她灵动的部分是多的。早期的作品,好像很中规中矩,但是不行。”

怎么去判断哪些“瑕疵”是好的?李笛表示,如果一个“瑕疵”在成功的作品中反复地出现,而又被接受,那说明它是好的,但如果是一个被人类创作者抛弃了的不常见的“瑕疵”,那它很有可能是错的。

陈世哲提到,就目前的技术来看,AI的创作仍然有欠缺。但因为AI不是按人类的思路来出牌的,反而有时候写的曲子也为人类音乐家带来很有意思的启发。

小冰曾有一首作品令陈世哲惊艳——利用很少的声部,就表达出了很灵动的场景。在音乐界有一个不成文的规定,学作曲时,之所以学很多经典,就是为了规避前人。陈世哲说,而机器则可以在学习完前人的作品后,甚至把一些没有出现过的组合排列出来,“这也是未来我们觉得很有价值的研究方向。”陈世哲说。

## 将学习更多音乐种类

现在,小冰音乐创作从灵感激发到作曲、编曲、作词,一切在2分钟内就能搞定。

李笛介绍,人工智能创造,包括音乐创作,都基于一个基础逻辑:和人类一样,需要被激发灵感,这是创作的原始动力。

小冰以一张图片或一段文字作为激发源,这也是其音乐创作的第一个步骤,激发灵感后,用算法生成和弦,即先定下主基调、情感、曲风,然后创作副歌。

下一步是作词、编曲,二者的顺序比较灵活,既可以为给定的词编曲,也可以为旋律重新填词,甚至作词、作曲同时进行。最后一个步骤是混音,混音尽管相对简单,但决定了作品最终的听感。

也就是说,小冰音乐创作的流程步骤,与人类创作者几乎完全相同。与许多人类创作者难以描述其灵感来源一样,小冰也无法为其创作的歌曲形成具体的、有逻辑的解释。“让她解释为什么创作这首歌,比让她创作歌曲难度大得多。”李笛说。

小冰从上音毕业,只是小冰团队和上海音乐学院合作的开始。接下来,小冰团队还会和上音一起,让小冰学习更多种类的音乐,并进一步加强流行音乐的创作能力。

## AI可以实时评估3D打印质量

橡树岭国家实验室的研究人员已经开发了用于粉末床3D打印机的人工智能软件,该软件可以实时评估零件的质量,而不需昂贵的表征设备。

名为Peregrine的软件支持橡树岭国家实验室正在开发的高级制造“数字线”,它能从制造过程的每个步骤(从设计到原料选择,印刷制作到材料测试)中收集和分析数据。

橡树岭国家实验室成像、信号和机器学习部门高级制造数据分析研究的负责人说:“捕获到的信息为每个零件创建了一个数字‘克隆’,提供了从原材料到操作组件的大量数据。然后,我们使用这些数据来对零

件进行鉴定,并为跨多种零件、几何形状和多种材料的未来制造提供信息,从而实现更高水平的自动化和制造质量。”

为了设计一种适用于多种打印机型号的表面可见缺陷的控制方法,橡树岭国家实验室研究人员创建了一种新颖的卷积神经网络——计算机视觉技术,该技术模仿人的大脑来快速分析从打印机上安装的相机捕获的图像。Peregrine软件使用自定义算法来处理图像的像素值,同时考虑到边缘、线条、角和纹理的组成。如果Peregrine软件检测到可能影响零件质量的异常,则会自动警告操作员,以便进行调整。(本报综合)

## 澳机构研发AI平台有助寻找致病基因

新华社堪培拉电(记者 岳东兴 白旭)澳大利亚联邦科学与工业研究组织日前发布公报说,该机构科研人员通过基于人工智能技术的平台处理了1万亿个基因组“数据点”,以人工智能技术达到这样的处理规模在世界上尚属首次,相关技术有助于查明人类基因组中那些特殊致病基因的位置。

据介绍,这个名为“变体火花(VariantSpark)”的平台由联邦科学与工业研究组织数字健康研究团队开发,是一款基于深度学习技术的健康产品。研究人员在亚马逊网络服务公司协助下,利用该人工智能平台

分析了包含10万人基因组数据的综合数据集。

联邦科学与工业研究组织生物信息学专家丹尼斯·鲍尔说,这个人工智能平台可以分析与疾病或易感性相关的基因特征,并能发现哪些基因可能共同导致这些特征。研究人员已利用该平台帮助确认可能与心血管疾病、运动神经元疾病、阿尔茨海默病等有关的基因。

鲍尔说,目前还没有其他技术平台能一次性处理1万亿个基因组“数据点”,涉及超过1000万个变体和10万个样本,而“变体火花”能在15个小时内处理这些信息。



三道庄露天矿位于河南省栾川县,自2019年开始将5G技术应用于实际生产,利用5G网络超高速率、超低时延的特性,实现了钻、铲设备超远程

精准控制和无人驾驶纯电动矿用卡车智能编队运行,改善了工人的工作环境,提高了生产效率。

新华社记者 李嘉南 摄

## 阿里云在深开发AI智能会议方案

■ 白瑜 蔡晓晴

近日,阿里云计算有限公司与会议系统设备制造商深圳市台电实业有限公司在深圳举行合作签约仪式,双方拟发挥各自优势,合作开发AI智能会议方案。

据了解,AI智能会议方案将集成阿里巴巴达摩院语音实验室的自动语音识别技术与深圳市台电实业有限公司的多通道语音分离技术,以实现数字会议系统与AI智能技术的融合。

阿里巴巴达摩院语音实验室负责

人鄢志杰表示,达摩院语音实验室的使命是让语音交互无处不在,未来会议场景一定是端云一体的,终端与云服务器紧密结合,AI智能会议方案将在会议场景开启智能语音交互的新模式。

深圳市文化创意产业研究院院长胡谋在致辞中表示,AI是数字经济时代的基础设施,AI智能会议方案将实现数字会议系统从规模化、标准化向个性化、智慧化的数字经济转型,带来新的会议语音识别应用。