

记者探访德清洛舍钢琴油漆共享中心如何守护空气质量 钢琴之乡奏响绿色乐章

本报记者 孟琳 见习记者 胡静漪 共享联盟德清站 徐晟昱 白羽

绿草如茵，道路整洁，一幢幢黄色相间的标准厂房，犹如跳动的琴键，分布于钢琴众创园内，窗口不时传出叮叮咚咚的钢琴调音声……

这里是德清县洛舍镇，集聚钢琴制造及配件企业103家，钢琴及相关配件年产值超20亿元，有“中国钢琴之乡”的美誉。这里的钢琴产业一度因油漆工艺面临严峻的环保考验。2019年，当地探索建成钢琴油漆共享中心，钢琴之乡由此奏响绿色乐章，再没给德清的空气质量“拖后腿”。近日，德清县获评浙江省第四批清新空气示范区。

钢琴油漆共享中心有怎样的治气妙招？我们跟着湖州市生态环境局德清分局工作人员王梦泽，走进洛舍镇亲身体验。

统一喷漆 水准更高成本更低

来到洛舍镇钢琴众创园，只见一辆满载钢琴的货车正缓缓驶出。“再喷50套立式黑色亮光钢琴外壳。”德清华誉乐器有限公司总经理沈醉平拨通油漆共享中心的电话，为自家钢琴喷漆下单。

在从业多年的沈醉平眼里，钢琴外壳喷漆如给钢琴“穿衣服”，能直观体现一架钢琴的品质。他手持一块刚下油漆共享中心生产线的钢琴墙身侧板，展示给我们看：“外壳锃亮，反照出来的影子都有立体感。”

而在搬入园区前，沈醉平对钢琴装饰的品质把控并不是非常讲究。华誉乐器在创办之初是一个家庭式小作坊，2011年，沈醉平和当地不少村民一样，在东衡村租了几间简易厂房。“为了节省成本，我们大都自产钢琴配件，油漆生产工序也都自行完成。”他回忆，当时多靠手工刷漆，工艺比较粗放。厂房里只安装了一套简单的吸尘装置，四处充斥着浓烈刺鼻的气味。

改变从2018年9月开始，沈醉平清晰地记得，当时镇政府下发通

知：没有办环评许可证、有机废气排放不达标的钢琴厂，要关停油漆工艺生产线，搬入当地新建的680亩钢琴众创园。园区里将建设钢琴油漆共享中心，可为油漆工艺生产线被关停的中小钢琴企业提供统一的喷漆服务。

2019年9月，钢琴众创园建成，“我们是第一批搬迁入园的钢琴厂之一，一来就买了一幢三层的标准厂房。”沈醉平笑着说。我们随他参观厂区，只见一层层宽敞的车间内，生产区分工明晰，数名工人正埋头给钢琴调音，沈醉平时不时指挥工人组装。

“如今油漆共享中心就在厂门口，下单后1个月左右就能拿货。油漆工艺水准更高、生产环境也更好了。”沈醉平说。他还给我们算了笔账，抽离油漆工艺后，人力成本下降一半，平均一套钢琴外壳的油漆工艺成本也从520元下降为490元。

废气去哪儿了 氧化分解后达标排放

在钢琴众创园区内，我们遇到了前来走访企业的洛舍镇副镇长卫俊，他告诉我们：“钢琴众创园建油漆共享中心，是帮助小企业转型的重要一招。”

2019年，整治52家涉及钢琴油漆工序的企业，关停非法钢琴油漆生产线41条，11家规模较大、有环评许可证的钢琴企业也进行了整治提升……目前已有46家钢琴相关企业入驻园区，它们原本粗放的油



华誉乐器有限公司车间内，员工为钢琴调音。

漆工序全部淘汰，均委托油漆共享中心统一加工。

卫俊示意我们查看墙上的园区航拍图，从图中可以看到，园内钢琴油漆共享中心和配件、钢琴加工生产分区块布局。“这样的规划能够在实现产业集聚和资源共享的同时，有效降低环境风险，为钢琴产业发展开拓新空间。”他说。

跟随航拍图指示的方向，我们来到园区北面一幢三层厂房，这里就是油漆共享中心。中心主任杨建伟招呼我们：“走，带你们去看看先进的废气处理设备。”他边走边介



钢琴油漆共享中心的废气处理设备。

受访者供图

绍，投资8000万元建设的钢琴油漆共享中心，具备年加工4万套钢琴外壳的油漆处理能力。

传统刷漆与自动化油漆涂淋的区别在哪里？带着疑惑，我们来到二楼，数十米长的走廊两侧是多间淋漆房，淋漆房门口有一个操控台。透过上方一个半米宽的方形玻璃窗，我们看到室内约两米长的钢琴木板被钢绳悬挂在空中，依次从喷漆桶前经过，黑色的油漆不断喷出，机器声轰隆作响，而门外闻不到油漆味。

“里面是一个密闭空间，我们把外面的新鲜空气压入，油漆喷涂车间产生的VOCs（挥发性有机物）就会被抽走。”外间的技工边在工作

台前操作边向我们解释。抽走的废气去了哪里？在厂房后侧，我们见到了一台价值近千万元的废气处理设备，它的“拿手绝活”是业内最先进的沸石浓缩+RCO脱附燃烧处理技术。

只见紧贴着墙壁，有一排密闭的金属箱。它的上部连接着从淋漆房窗户伸出的管道，下部四五个金属箱也用管道相连。杨建伟比划着向我们解释，抽出的废气通过设备内的沸石转轮后被浓缩，然后经过脱附区，受高温催化后氧化分解，最终实现达标排放。杨建伟说：“与传统的活性炭吸附相比，这套设备能力更强，且使用寿命更长、处理效率更高。”

VOCs是否达标 实地多点检测

王梦泽和洛舍镇钢琴产业打了多年交道。作为一名老环保人，他的双肩包里常有一台手持式VOCs检测仪。

“钢琴外壳用的多是油性漆，喷漆过程会产生大量VOCs。”王梦泽说。在钢琴众创园能检测到VOCs吗？我们跟着王梦泽进行现场测试。手持VOCs检测仪，我们首先绕着钢琴油漆共享中心的外围巡查，王梦泽熟练地按着检测仪上的按钮，在不同方位，多次检测显示VOCs浓度为零。

随后，我们来到油漆共享中心的走廊，在靠近淋漆房门口的位置，此时检测仪上的数据有了变动，显示为每立方米0.5毫克。在共享中心内，随着我们不断走动，不同区域检测显示的数据在每立方米0.025毫克至5毫克之间波动。“这个浓度远优于国家相关排放标准。”王梦泽说。

VOCs治理最大的难点是无组织排放，以往一些小企业简单地用风扇将废气吹到室外，“我们执法就像打‘游击战’，一些企业今天刚被处理，过两天又换个地方重新开张。”王梦泽说，而现在集中统一管理，省时又省力。

共享油漆中心2020年初启用后成效明显。王梦泽说：“2021年，油漆共享中心的VOCs浓度均值远优于全国同行业的平均水平。”钢琴众创园区周边的空气质量也逐渐改善，洛舍镇空气监测站的数据显示，2020年园区PM2.5浓度均值为29微克/立方米，比2019年下降9微克/立方米。洛舍镇2020年全年空气优良率达91.5%，比2019年上升26个百分点。



孟琳



胡静漪

记者给温州音乐名师当助理，“云端”送教到山区小学

“空中飞课”，为乡村美育加油

本报记者 周琳子



去年接受文成县山区小学生

开展“空中飞课”试点任务时，温州音乐名师陈怡并没有意识到这与过往的“互联网+”课堂有所不同，因为同样都是她在市区对着摄像头上课，山区的学生们望着屏幕学习。

从去年11月开始，陈怡与文成县珊溪镇仰山小学五年级的13名学生结对，每周为他们上两节音乐课。授课的时间越久，陈怡觉得自己越离不开这群孩子。山村孩子们对音乐质朴的热爱，隔着屏幕都能溢出来，这是当了20多年音乐教师的陈怡在城市里不曾见过的。

城乡教育资源不均衡在美育方面更为突出。不少山村小规模学校长期由非专业教师兼职授课，学生的艺术素质基础薄弱。为此，温州启动乡村美育计划，共招募了200多名像陈怡一样的音乐老师，和文成县、永嘉县等地山区学校结对，常态化开展“空中飞课”，切实解决乡村小规模学校结构性缺编问题。

近日，又到了陈怡“空中飞课”的时间，我成为陈怡的助理，和她一起为山村学生上课。

空旷的教室里 师生互动很活跃

上午9时，伴随着钢琴弹奏的旋律，位于温州主城区的马鞍池小学音乐教室里回荡着学生们的声音。可偌大的教室里空荡荡的，除了我和陈怡以外，只有一台钢琴、一个摄影镜头和两块大屏幕。

教室里虽然空旷，可是气氛很活跃。“有没有同学想上来试一试拉二胡？”陈怡发出邀请，屏幕那头一溜小手齐刷刷举过头顶，还有跃跃欲试的男生喊着：“这里，这里！”

当天的音乐课，陈怡带学生们唱民歌《编花篮》，还要认识二胡。上课前，她就给我和文成仰山小学的助教老师刘杰提前做了培训，并在两地的教室里都准备

了一把二胡。

演奏技巧演示开始了，陈怡对着镜头开始讲解动作要点，我和刘杰分别在镜头前观察孩子们的情况。只见学生们一双双眼睁得大大的，盯着屏幕，生怕错过任何一个动作细节，还有不少学生情不自禁地模仿着拉二胡的动作，摇头晃脑好不可爱。

刘杰告诉我，在陈怡开展音乐支教前，仰山小学的学生们还没有接触过真正的音乐课，兼职的老师虽然也力所能及地为孩子们寻找好听的音乐在课上播放，但没办法落实欣赏、歌唱、编创等内容的教学。“现在的音乐课，是学生们最爱的课。”刘杰说。

“孩子们那么喜欢音乐，我们更要想方设法提升教学效率。”陈怡说。和普通的音乐课不同，在40分钟的一堂“空中飞课”里，为了让远方的课堂“活”起来，就必须用一些“招数”。几次接触下来，陈怡发现，山区的孩子有很强的表现欲，演奏、表演等互动式的教学效果特别好。为此，陈怡会为孩子准备各种各样的道具，以前的课上，她还准备过动物头套让孩子们演音乐小品。有了道具的加持，孩子们的学习热情越发高涨。

镜头自动跟隨 技术加持很智能

与城市里一个班级动辄三四十名学生比起来，“空中飞课”的学生并不多。可要在课上将孩子们说话的声音与音乐清晰地来回传输，并不是一件容易的事。

陈怡上课时会戴上一套话筒设备，一只耳麦和一只乐器麦。耳麦是为了把说话的声音传输出去，乐器麦则会将她演奏的音乐传出去。

“为了‘空中飞课’，温州为每个结对学校都拉起了专门的网线，配

备了新的影像设备。按照现在的4G传输速度，延时只有0.1秒，对话没问题。”陈怡说。

解决传输速度只是第一步。温州市教育技术中心还为授课老师配备了技术助理，保障课堂画面和声音的传输质量。上课时，我发现，陈怡在讲台区域走动时，镜头始终会自动跟随她，甚至抓住细节拍摄特写。

陈怡告诉我，和传统的“互联网+”课堂相比，音乐课不只能传输对话，还增加了旋律传输的功能。她说：“如果只是普通的网络课堂技术，只能保留识别人声，会

共享联盟文成站 刘超凡 摄

将其他的环境音都消去，音乐课是没法上的。”正是因为有了这些技术的加持，才有了深受孩子们欢迎的“空中飞课”。

老师何时再来 山区孩子很期待

40分钟的一堂课很快就结束了。但陈怡的工作还没有结束，她在笔记本上记录了这节课的几个要点，随后开始线上复盘。

“除了拉二胡互动，今天学生们还学会了民歌《编花篮》。孩子们学



陈怡上“空中飞课”。拍友 蔡金挺 摄

会这首歌共花了4个课时，能力明显提升，下一次可以考虑在3个课时里教完一首歌。”陈怡在支教交流群里发出了信息。

在这个群里有百来位和陈怡一样自发报名参加此次乡村美育计划的音乐教师，他们都与乡村小规模

学校的某一个年级结对，支教一年。课后，老师们常会在群里交流，线下还会安排“备课磨课”会。目前，“空中飞课”正在温州全市逐步推广。

上课时我发现，陈怡老师能叫出每个孩子的名字，甚至掌握每个孩子的音乐水平。“为什么对学生能有这么多的了解？”我提出疑问。陈怡向我展示了一张她和孩子们在一起的照片。根据“空中飞课”的支教要求，每名教师要在每学期开始和结束时至少各开展一次实地教学。这学期刚开始，陈怡就赶赴仰山小学，面对面授课并了解学情，记录了第一手教研资料。

翻开教研资料，陈怡向我一一介绍了孩子的情况。林孔城、林孔生是双胞胎兄弟，上课很认真，只是比较内向，多多鼓励就能勇敢展示自己；程沁雅很喜欢唱歌，乐感也很好，是班里的音乐课代表；毛俊翔一开始上课总是不张嘴，现在发言可积极了……山区的孩子质朴活泼，但缺乏体系化的教学，陈怡与团队成员将学生的情况汇总后，重新准备了一套符合这批孩子音乐素养水平的教学方案：较同龄孩子的难度降低一些，加入了更多表演、表达的元素。

陈怡一直忘不了最近一次去仰山小学授课的情景。临走时，学生毛蕙娜拉住她的手，满怀期待地问：“老师，我们什么时候能再见面？”陈怡很是感慨：“你要是看到了她的眼神，就会明白这份支教任务对我们来说，对山区的孩子们来说有多重要。这就是教师的使命。”



周琳子



扫一扫 看视频