

## CEDAR Audio : 修复新境界

25年前, 对于音频修复技术的学术研究为一个独特的公司埋下了种子。

《ProAudioAsia-亚洲专业音响》总编Barney Jameson 走访 CEDAR Audio。

在上世纪八十年代早期, 英国技术工业迎来了它的春天。这是撒切尔夫人的英国, 铁娘子的土地, 雅皮士一代开始在这里崛起。但是对于这些少数专业的、先锋的学者们来说, 一些事情比赚钱更加值得让人考虑。他们的研究形成了英国第一批造价可以被接受的电脑, 软盘和 BASIC 程序第一次进入了教室和家庭。一时间, 人们仿佛生活在由这些传奇的发明者和英国大学教授们打造的未来世界里。

十年之后, 除了记忆之外, 很多

东西都不复存在。但是, 那时的理想和信念不断驱使人们向前: 对于知识的追求, 对学术的信仰以及对于任何可能性进行重新定义的热情仍然存在于剑桥城外的一座小建筑当中。这里是 CEDAR Audio 的家, 这个拥有 25 年历史的公司始终位于剑桥大学的中心, 它也从未忘记自己的根。

“来到这里的人们总是将学术放在心中, 学术环境和氛围在很大程度上造就了这些人,” CEDAR 总经理 Gordon Reid 说道, 这位男士称自己“虽然完全将自己的价值与这



位于英国剑桥的 CEDAR 总部外景



1988 年 CEDAR 系统原型

所大学联系在一起, 但却有一颗音乐家的心”。他还补充说道: “这里可没有那些不讲情面的商人。”

正是如此, 虽然很多公司都称自己十分独特, 但 CEDAR Audio 无疑是最名副其实的一家。在创立之初, 它甚至都不是一项业务, 仅仅作为一个恢复英国历史录音资料的项目而存在。

“它开始于 1983 年, 那是英国数字音频的黎明,” Reid 先生解释道, “一位十分有远见的男士, Christopher Roads 博士成为了大英博物馆国家声音档案 (BLNSA) 的负责人, 这是一个收藏了众多英国历史录音圆筒、78 转开盘磁带的机构, 当中的很多磁带都受到了损坏。于是他

提议 (在现在看来这似乎很普通, 但在当时的确远见卓识) 将这些音频数据转换到新的数字介质当中, 同时去除声音当中出现的问题——噪点、破音和嘶声等等。”

“在当时,” Reid 先生强调, “这在 1983 年是十分激进的想法——毫无疑问的激进。但 Christopher 设法从大英图书馆获取了一笔资金, 开启了这个被后人称为音频修复的研究项目。”

这是 Reid 现在领衔的公司旅程开始的地方, 但是在 1983 年, 人们都不清楚音频修复是否有可能实现。阻力困难在所难免——甚至有一项早期合作产生了调音台上的“去噪点”按钮, 即使它无法去除任何噪点。

“他们无法解决去除噪点的问题，”Reid 先生回忆道。“但在 1985 年 Christopher Roads 结识了剑桥大学工程系的 Peter Rayner 教授。”

这是一个转折点。Rayner 教授认为 Road 先生的设想是可以变为现实的，但却无法植入到一个传统的实时音频设备当中。那时的设备还不具备实时处理运算的能力，因此音频修复必须从离线处理开始换句话说，声音必须被载入到一个电脑当中，通过某种处理之后再从电脑转换到另外的介质上。

为了将这个设想变成现实，Rayner 教授和他的团队花了 3 年的时间。“他们研发出了早期 CEDAR 系统的原型，它带有噪点和嘶声的去除函数，”Reid 先生说道，“它以实时处理 7000 倍的时间运行，因此每个通道 1 秒钟的音频需要经过 2 个小时的运算。如果你有一个 20 秒的片段，那么你第二天也别想得到结果，给等到第三天才行！”

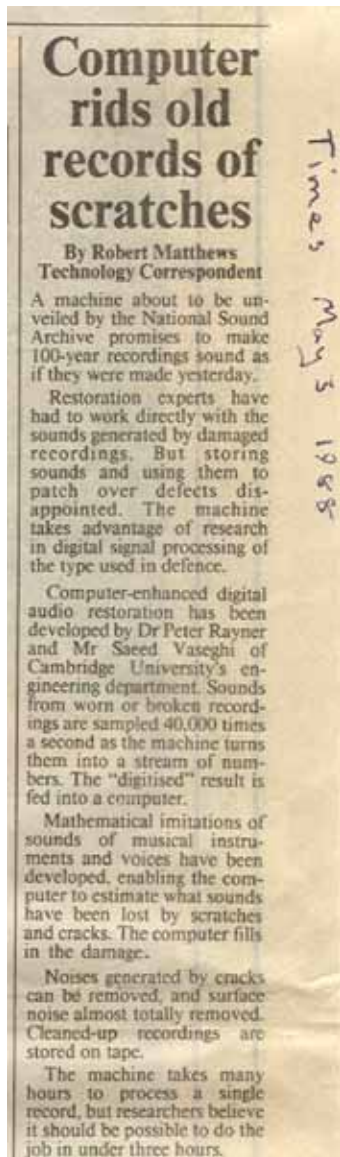
在当时，即使为了这个早期的音频修复技术投入了如此多的精力，项目的参与者们还是没有看到它的商业潜质。但是由于在 BBC《明日世界》节目的亮相，这一状况得到了改变，这档黄金时段的节目向观众们展示了这项未来的技术。

“他们展示了电脑，播放了处理前和处理后的音频片段，反响极佳，”Reid 先生回忆道，“我还保留着一些针对那期节目寄给 BLNSA 的信件。

他接着说道，“那些信件被送到 Christopher Roads 的桌上，但无论是图书馆还是大学都不知道该做什么——它们都没有着手将这系统变成商业化的产品。但他们假想遭遇对手，于是决定寻找一个商业合作伙伴，将这个研究项目变为一项服务或产品。”

与此同时，如果说上世纪 80 年代是英国电脑领域的春天，那么在这十年的后期，可以说秋天已经到来，而 Reid 先生——一位曾经的天体物理研究生、剑桥居民以及狂热的音乐家——则在每天的工作当中对此有十分深刻的体会。

“我当时刚刚离开之前的工作——在剑桥经营着一些小型的电脑业务，”他解释道，“当我在 80 年代早期进入电脑领域的时候，它就像数字音频技术在 80 年代晚期一样令人兴奋。那里不断发生着奇妙的创新，一些热衷于电脑事业的人将它们不断扩展。但是到了 1988 年它们都



1988 年英国泰晤士报的报道

变身成为公司。个人电脑接管了市场，一个全新的、几乎纯商业性的思路开始占统治地位。”

为了寻求新的挑战，Reid 先生可以将其商业天赋、科研背景和音频知识进行一次特殊的整合，Christopher Roads 也因此委任他将这个项目变成一个产品。与此同时，电信巨头 Cable & Wireless 也加入了这个项目，与 Rayner 教授、大英图书馆和大学一起成为了公司的四个所有者之一。

“我们当时在大学的一幢老房子的顶部拥有一个地板倾斜的小房间，那里有一些老式的军用桌椅，”Reid 先生笑道，“我们还获得了足够的资金来购买一些电脑，开始将原型机变为一些可用的东西。我们那时还没有雇员，但却经历了一段美妙的时光。”

除了至今还留在公司的 Reid 先



1990 年第一个 CEDAR 系统发布

生之外，最初的团队还包括 5 个人。“Dave Betts 是我们的一位工程总监，”我们的总经理说道，“他从 CEDAR 的第一天开始就和我们一起。”

据他回忆，这是一段“美好”的时光。但即使充满了兴奋，他还必须对自己的雇主，一位大英图书馆的高级总监坦诚相待。“他问了我对这个项目的想法，而我的解释是，它还需要延续两周，也可能是两个月，但我无法对未来两年内的事情做出保证。”

如果这样的回答使得公司的所有者有所顾虑，那么 Reid 的学术背景则可以让他们对自己的选择重拾信心。虽然噪音点的去除对于数字音频来说是全新的，但类似的东西已经存在于 Reid 先生十分了解的领域当中。

“数字降噪系统在音频工业当中是十分激进的，但我在以前就已经接触过类似的概念，”他解释道，“我大学三年级做的项目就是将远程观测望远镜当中的噪点去除。我从未想到这种技术会有更为广泛的应用，但 Christopher Roads 或许在没有意识的情况下就开始了这个具有价值的项



最新的 CEDAR Cambridge V8

目。这项技术不仅可行，而且对于它的使用者来说具有很高的价值。”

但这一切并不意味着简单。在公司成立的头 18 个月里，这项技术并没有显示出足以支持其雄心壮志的特点。“每一次处理都要花费实际声音 10 到 15 倍的时间，”他说道，“你需要花费一小时来对一个四分钟长短的歌曲进行一次处理。”新的团队不得不采用新的硬件和新的 DSP 编码，不断逼近实时处理的目标。“开发现有系统并对其改造的可能性不高。”

在过渡期当中，CEDAR 应对市场需求，把自己打造成了一个国际化的唱片母带制作机构。“我们购买了 6 台电脑，将音频上载到一号电脑上，设置参数然后让它运行，对其它电脑也是如此。这样当第六台电脑的音频完成上载后，一号电脑处理的声音就可以进行回放了。这种方式让我们在系统商品化的过程当中维持生计。”

最终在 1990 年 6 月钱被用完了。“来自图书馆和 Cable & Wireless 公司的投资已经用完了，”Reid 先生回忆道。“在财务即将透支的那天，



演示工作室

我们收到了头两套 CEDAR 系统的定金。真的就差那么一点儿。”

这或许是公司第一个里程碑性质的成就，它迅速地带来了一系列的挑战和成功。第一批卖出设备的收入被用来聘用雇员，接着更多的系统被卖到世界各地，它们的功能不断增强。对此 Reid 先生补充道，“我们更换了办公场所，但公司还是很像一个大学实验室。我们是一群给自己发工资的年轻人，几乎一无所有。我们进行着复杂的研究，它们具有很高的价值，让我们如此着迷，充满热情。”

因此，这项技术得到了快速的发展。在原先的噪点和嘶声去除的基础上又增加了去除破音的算法，这个主意是 Peter Rayner 和 CEDAR 高级工程师 Simon Godsill 在伦敦地铁站等车时讨论出的结果。“数字破音去除从来没有偏离我们最初的理念，”Reid 先生笑着说道，“它被发明于 Redbridge 地铁站。”

对于很多公司来说，研发部门的环境显得过于宽松，但在 CEDAR 它就成为了体现其创新哲学的另一个例子。在合理的范围内，团队成员可以按照自己的喜好开始和结束一天的工作，穿他们喜欢的衣服，在他们认为合适的时间进行工作。截止日期固然重要，但比不上正确恰当地完成工作。

“担心截止日期并不总是让人把工作做好，它只是让人快速地完成工作，”Reid 先生说道，“有时你可以在晚于截止日期的情况下把工作做好，但你也可能对在截止日期之前完成的工作不甚满意。你可能会回过头来重新检查、改进，甚至你会认为自己学了足够多的新东西，知道如何将它做得更好，然后重新再来一次。这种情况在公司的历史当中重复出现过多次。”

“即使是现在，整个氛围还与公司创立早期相同。我们创造了一个能够让人们早起展望一天的公司，并为他们提供时间和设施来使他们很好地完成自己的工作，”他补充道，“这意味着当他们真正准备好时，产品已经准备好了。”

不仅如此，当 CEDAR 发布一款新产品时，它就能够随时发货。“除了少数情况外，我们始终贯彻着自己的理念和哲学，”Reid 先生说道，“即使产品通过了所有的测试和质量控制，还有可能对其进行完善。当你坚信质量比时间更为重要时，你就会在接近发布和发货 95% 的状态时还能够对其进行改进。有些公司的做法



CEDAR 技术总监 Dave Betts 和 Christopher Hicks 获得奥斯卡奖

是发布产品，然后推出下一个版本。但这不是 CEDAR 的风格。”

虽然这种理念保持不变，但还是有很多的改变。随着时间的推移，CEDAR 逐渐成为了更为通用的技术。当公司完成了在很多人眼里都不可能完成的实时处理技术时，CEDAR 系统再一次热卖。“实时处理是至关重要的，”他说道，在 90 年代末期，系统就已经能够提供实时的嘶声、噪点和破音消除了。

这也在很大程度上吸引了那些守旧的人群，他们在这项技术出现之时拒绝去接受它。“我们曾被告知实时音频修复是不可能的——不是困难而是不可能，”Reid 先生说道，他回忆起某一年的 AES 展会，曾有一



1990 年第一款 CEDAR system



CEDAR DNS 8 Live

位到访者试图拆除 CEDAR 的展台来表达对实时噪点去除展示的抗议。“他认为他所听到的处理前后的声音是经过某种切换的。我们用了一台唱机播放 78 转的开盘带，同时邀请来访者将唱针放好并听到没有经过修复的音乐，然后他们可以按下按钮并发现噪点不见了。他们可以自己去证明这项技术的存在。但那位到访者将面板打开试图寻找切换系统，并且不停地告诉我们这是不可能的。”

到了 1992 年，公司将产品分为两个大的方向——一个集中于基于电脑系统和算法的研发改进，另一个则是贯彻实时硬件处理的概念，并且以去除噪点为开端。这成为了另一个突破。与德国制造商的合作使这个概念得到了实施，在 1992 年，CEDAR Series 1 面世了。

“这是一款很沉的 2U 机架式设备，”Reid 先生说道，“它有多个电路板，很多电线，甚至有点对点的跳线。这在当时无疑是一头怪兽，但它能够极为有效地进行噪点的实时去除。”

和预期的一样，DC-1 噪点去除器迅速在全球范围内的母带录音棚找到了自己的位置。CR-1 破音消除器于 1993 年出现，突然之间录音棚都拥有了一整套的实时音频修复解决方案。

“通过结合硬件 DC-1 噪点去除器、硬件 CR-1 破音去除器和

CEDAR 电脑系统的嘶声去除工具，你就能够实时地进行三种降噪处理。”总经理回忆道：“你可以播放一个录音，然后听到一个经过半秒钟延时的处理结果。”这是第一个真正的多处理、实时修复系统。”

一年以后，公司推出了 CEDAR Series 2 它被称为公司的主流产品，包括了经过改进的 DC-1 和 CR-1，并且在后来加入了 DH-1 嘶声消除器和 AZ-1 声像校正器。

然而在突然之间，公司的根基从根本上遭到了动摇。“在 1993 年，”总经理说道，“大英图书馆和 Cable & Wireless 公司决定‘放弃其非核心利益’。”CEDAR 将被出售。

“当时并没有任何潜在的商业买家，”Reid 先生接着说道，“CEDAR 与大学和剑桥的联系过于紧密，因此我们开始商量购买公司的管理权。”

与此相关的会议在 Reid 先生、销售经理 Clive Osborn 和 Dave Betts 之间展开。“我们讨论是否准备好要这么做，并且随后与 Rayner 教授（他仍然持有股份，担任非常务董事）和大学达成了协议。我们于 1994 年 4 月 13 日购买了公司。”我们做出了十分重要的决定，那就是新的 CEDAR 将成为一个“联合体——不仅是管理层，当时所有的团队成员都将持有自己的股份。”

好像受到了一些刺激和激励去证明什么，公司的发展加速了，带来了一系列的新想法和产品。1994 年，随着 CEDAR 的音频修复开始面向全世界范围的警务和安保工作时，一个巨大的新市场开始展现在他们眼前。“商业音频行业和法律用途的音频技术是截然不同的，”总经理解释道。

“在电影和电视中，最主要的考虑是你在损坏声音之前能够去除多少噪声。而对于法律用途来说，影响音质并不重要，最重要的是要获得声音的可懂度，”法律用途的声音处理是公司目前的第二大市场，其重要程度仅次于后期制作。

CEDAR 20——一个 20bit 精度的个人电脑系统——是 CEDAR 针对 Windows 所研发，提供了更强大的处理能力。这个 1996 年发布的系统见证了一个分水岭的产生。“在这之前，基于电脑的系统都在 DOS 环境下运行，每次只能支持一个程序，

但 Windows 平台的 CEDAR 可以在 8 个处理卡上同时运行多个处理任务, 每张处理卡都可以支持两个通道的实时修复处理。”

1U 体积的 X 系列发布于 1997 年, 它在一个更加合理的价位水平上提供噪点去除、破音去除、嘶声去除和声像定位矫正功能。一个数字的喻鸣去除器也在那时诞生, 它能够去除由于梳状滤波系统造成的不良影响, 到目前为止公司不断地保持增长, 并且已经使用了第三个办公设施。除了成就之外, 管理管队还能够看到眼前的困难。“在 1997 年的时候, 我们意识到母带处理这个泡沫就要消失了,” Reid 先生解释道。

那时公司需要寻找新的机会, 而最终机会找到了 CEDAR。“我们收到了来自加拿大后期制作录音棚的接洽, 他们正在将一系列的房间进行模拟到数字的转换,” 他接着说道, “他们当时使用的是模拟噪声抑制器, 并且想了解我们是否能够做出一个功能相同的数字设备。我们的回应是我们将会分析他们面临的问题, 并且研发一款产品来满足他们的需求。这就是 DNS1000 诞生的契机, 它是 CEDAR 最早的对白噪声抑制器。”

这款产品定义了 CEDAR Audio 在现代音频工业当中的位置, 它的影响力和使用范围之广, 使公司最终赢得了一项奥斯卡奖。“Scarlett Johansson 为我们颁奖,” Reid 先生说道, “我不知道她的发言稿是谁写的, 但她说几乎所有从好莱坞出来的声音都经过了 CEDAR DNS1000 的处理。”

他无不自豪地说: “这是一个里程碑式的成就, 它不仅是来自一个客户的要求, 同时也满足了整个业界的要求——在数字域进行背景噪声的抑制, 快速、直观且几乎没有延时。”

同样重要的还有 2003 年推出

CEDAR 剑桥系统的时刻——这是 Christopher Roads 多年来梦寐以求的系统, 以及有音频领域 PhotoShop 之称的 Retouch。DNS1000 的到来照亮了后续产品的研发道路, 包括最新发布的 DNS 8 Live。该产品专门为现场应用设计——它不仅可用于广电直播, 还可以用于会议、宗教活动和现场音乐演出等多种场合——或许这些产品拥有最大的潜能将公司带向新的领域。

“我们开发了针对后期制作的 DNS1000 及后续产品, 但它们中有很多都被用于广电, 特别是直播当中,” Reid 先生解释道, “于是我们了解到对于现场演出的 DNS 肯定是有需求的, 但我们需要减少控制的数量, 同时保证多个通道具有相同的处理质量, 这就需要我们重新开发 DNS 函数并且设计新的硬件。当我们回顾这些产品时, 我希望 DNS 8 Live 的重要性能够超越 Series 1、Retouch, 甚至是 DNS1000。这是第一次数字对白噪声抑制器能够以零延时的姿态应用于现场演出。”

面对如此大的增长空间、新的市场以及延续至今的创新传统, 在公司 25 周年庆典之际, 这个获得奥斯卡奖的 CEDAR Audio 始终在内心延续着创立之初的学术特性。生意固然是好的, 但还有些更重要的事情需要考虑。

“在很多时候, 我和我的同事都会觉得作为 CEDAR 的一份子是一件多么荣幸的事情,” Reid 先生兴奋地说道, “这不是一份死板的工作, 我们不用在周一的早上醒来, 然后期盼着周五的到来。”

在 80 年代早期, 英国技术工业迎来了它的春天。数十年之后, 在英国剑桥边上的一个小房子中, 种子还在不断发芽生长。

[www.cedar-audio.com](http://www.cedar-audio.com)



CEDAR Audio 总监 Gordon Reid 先生