



把科学讲给你听

■本报记者 张文静

“科普音频节目越来越丰富了。各领域的专家学者们把复杂的专业知识翻译成普通人能听懂的内容。而我更像是一个二传手，把这些科学知识转化得更加好玩、更有特色。”

用声音传递科学

科普音频主播，对于很多人来说还是个陌生的职业，但他们传播科学的影响力已经不容小觑。

根据艾媒咨询发布的数据，2018年我国在线音频用户规模突破4亿。在各大在线音频平台的内容中，科技类节目都是不可或缺的一部分。

比如，在喜马拉雅App，科技类节目就是受到关注较多的节目类型。它的科技类音频节目通常包括科技资讯、科普知识和科普读物音频化，代表性节目包括《原来是这样！》《回到2049》《36氪·8点1氪》《汪洁：科学有故事》《科学史评话》等。排在IT科技类热播榜第一位的《原来是这样！》播放量已达2.3亿次。

2016年以来，知识付费风口的爆发又为科普音频节目添了一把火，互联网上的科普音频节目越来越多。

同时，更多科研工作者加入到科普音频主播的行列中。

在喜马拉雅App上，南方科技大学教授李森开设了专栏《森叔讲给孩子(三体)中的物理学》。得到App则聚集了计算机科学家吴军、浙江大学生命科学研究院教授王立铭、中科院神经科学研究所研究员仇子龙、知名天文科普人高爽

等一众科研和科普大咖。

两年前，高爽辞去北京师范大学天文系教员，成为一名全职科普人，他创办了北京河马星空教育科技有限公司，也成为得到App音频课程《天文学通识30讲》的主要人，他的听众由课堂上的学生变成了2万多名来自不同地方、不同职业的人。

高爽至今仍清楚地记得，当年在德国海德堡大学参加博士毕业答辩时，根据学校规定，无论是什么专业领域，无论是什么论文主题，都禁止使用PPT和多媒体手段。“我只有15分钟、一块黑板和一盒粉笔。当学院秘书把粉笔递到我手上起，答辩的计时就开始了。”高爽回忆说。如今，传播科学的声音朴素得正如当年那盒粉笔，只不过它比粉笔更能打破时空的限制，搭载科学抵达更遥远的地方。

“科普音频节目越来越丰富了。各领域的专家学者们把复杂的专业知识翻译成普通人能听懂的内容。而我更像是一个二传手，把这些科学知识转化得更加好玩、更有特色。”吴军平说，“除了好玩之外，这些科普节目更有价值的地方在于，它们还原了科学家遇到问题、解决问题、创建新理论的过程，而这是人类思想的演变过程。”

还需更多“干货”

其实，用声音传递科学并不是近些年才有的稀罕事。中央广播电视台总台就开播过《自然讲座》《科技与社会》等科普广播节目。北京广播电视台的新闻类科学广播节目《照亮新闻深处》更是受到很多听众的喜爱。

近年来，由于移动互联网的加持，耳朵经济持续增长，更助推了科普音频的发展。

北京大学法学院的张伟在论文《音频科普的现状与展望》中分析说，音频节目具有利用碎片化时间、解放双手和双眼、易于制作和分享、能实现实时互动等种种特性，这些也正是科普音频节目的优势所在。同时，基于这些特点，音频形式的科普也有其自身的局限性。

比如，碎片化的时间利用，可能会弱化科学普及的效果；音频节目制作成本和技术要求相对较低，会导致节目质量良莠不齐；声音媒介不适合一部分科学知识的呈现等。

张伟还强调，当前科普音频节目的受众与迫切需要科普的人群存在一定偏差。根据调查，使用移动电台的核心用户是一线城市具有中高消费能力的中年男性。反观科普工作的覆盖面，首先应以实现全民科普为目标，其中青少年应当是重点对象，容易受固有陈旧观念影响、易被谣言欺骗的老年人也应是重点科普对象。显然，这两类人群并没有被主要纳入科普音频节目的影响圈内。

即便如此，张伟仍对科普音频的未来表示乐观。随着越来越多专业人士的加入，科普音频节目的科学性得到加强。未来，科普音频要想借知识付费的东风进一步发展，还需要更多“干货”来吸引公众的消费意愿。“除了专业人才的加入外，还需要科普节目更加具有系统性、阶段性、规划性，在广度的基础上对内容深度进行挖掘，让订阅消费的听众感到‘物有所值’。”

李政道的贺年卡

■王渝生

刚进新年，便收到李政道的亲笔鼠年贺年卡，十分欣喜。

李政道的贺年卡是一个折页。打开来一看，左边是他亲笔画的一幅彩色简笔画：一棵红梅报新春，树枝上挂了5只红灯笼，写了5个字：“鼠”你最有福。“鼠”是“数”的谐音，李老向我祝福，真不敢当！画的右下方红花绿草地上，有一只活泼的小松鼠，卷着一个大尾巴，生动可爱。右边是李老手书的几行字——

渝生先生：
喜福伴君庚子年
非你莫“鼠”更争先

李政道
岁末“猪”福

“鼠”谐音“属”，非你莫属；“猪”谐音“祝”，岁末祝福。

李老的贺年卡图文并茂，淳淳教导，使我获益良多，眼前一派桃红柳绿的美好前景。

李政道是1926年生人，他和杨振宁在1956年提出宇称不守恒定律而共同荣膺1957年诺贝尔物理学奖，开华夏科学家获诺贝尔科学奖之先河。其实，李政道年仅31岁，杨振宁35岁。

李杨同获诺贝尔科学奖已经过去

63年了。1957年我才14岁，刚上初中，一天放学路过街头贴报栏处，看见那里人头攒动，挤出来的人表情都很严肃，也有个别掩饰不住欣喜。我挤进去，看到大家都关注一篇短讯，只有小小一块豆腐干的篇幅，一共几十个字而已，但外加一张二人合影的照片，很是显眼。从此我记住了李政道和杨振宁这两个人的名字。

在这以后，李杨二位和他们的故事在中国的公众媒体上几乎消失了十几年。我在中学物理课上倒是经常听到老师提起他们，而且讲到诺贝尔(1833—1896)是瑞典著名化学家、发明家、商人(企业家)，他一生赚钱无数，63岁逝世

时无妻子儿女，把遗产悉数捐出，设立了三大科学奖，以及文学奖、和平奖。

诺贝尔科学奖的发布时间都是在诺贝尔生日所在的10月，而颁奖典礼则是在他逝世日的12月10日。1957年李政道、杨振宁荣获诺贝尔物理学奖的消息就是在10月31日瑞典科学院公布的。11月1日，《人民日报》即以《我留美两科学家获得诺贝尔奖金》为题作了报道。新华社则报道称，“中国著名物理学家吴有训、周培源和钱三强10月31日代表中国物理学会打电报给我国留美物理学家李政道和杨振宁，祝贺他们因对原子核和基本粒子理论的研究获得诺贝尔物理学奖。电文中说‘中国物

理学家对这一可喜的事件感到自豪’。”就这一句话，分量足够了！

李政道、杨振宁自20世纪40年代中叶赴美留学，再回到中国已是20世纪70年代初了，他们受到中央领导毛泽东、周恩来、邓小平的接见，为祖国的科学和教育事业作了很多贡献。

1978年我考上中国科学院研究生院，1979年听了李政道的学术报告，印象最深的是，他告诫我们学科学的，也要学中国古代的经典，特别要学“三经”——《易经》《墨经》《山海经》，因为《易经》里有很多原始的科学概念的萌芽，如八卦之阴阳二爻，就有数学上二进制的雏形；《墨经》里有几何、力学、光学；《山海经》里的“盘古开天地”“天地混沌如鸡子”“夸父追日”“女娲补天”，神话幻想也是科学的本质属性。我还曾陪李政道、秦惠君夫妇到中国美术馆看“师牛堂主”李可染的画展，后李可染为李政道画过几张科学画。

到了2000年，李政道到中国科技馆参观，同青少年见面，我时任中国科技馆馆长，我们聊了许多，李老夸我记性好，他也记住了我。其后，李老每年都会给我寄来贺年卡，一寄便是20年，今年李老已经94岁了，又如期给我寄来新年贺卡，真是令我不胜荣幸！

(作者系中国科技馆原馆长)



李军

刘如楠摄

“如果说达·芬奇是在探索自然和宇宙，李军则是在探索达·芬奇。”

例，以达·芬奇对空气透视法的观察和把握，他完全可以让整幅画都遵循这一规律。但在表现神性、上帝、奇迹等的时候，他恰恰没有遵循透视法。

“这一定是有意为之。”李军指着《最后的晚餐》说道，“看起来，耶稣和他的门徒们是在室内用晚餐，但如果将这幅画的透视线画出来，就会发现，他们并不在室内。”

李军认为，是达·芬奇不愿意把他们画在室内。“一旦画出来，就变成了一个过去的事情，就有了一个时间和空间上的限制，变成了过去的某个时间点在某一具体的空间，耶稣和他的门徒们共进晚餐。但如果没在具体的室内空间中，就像是这场戏正在上演，可以每天上演。”

在《天使报喜》中，同样有许多不符合透视原理的体现。有很多人认为是达·芬奇透视法没学好，但李军对此并不赞同。他认为，因为达·芬奇想表现一个奇迹，这个奇迹是超出因果关系的，突然圣灵(呈现为鸽子)飞到圣母玛利亚的腹部，她就怀孕了。这完全不符合自然规律，但是基督教的信仰就建立在这上面，如果完全用透视法来画，就表现不出奇迹性了，只能以非科学的方式来展现。

“上帝是不可测度的，而透视法是可以测度的，一个可测度的东西怎么表现一个不可测度的东西呢？那就让其变成一个奇奇怪怪的空间。这就是当时的做法。”李军说。

不疯魔，不成活

达·芬奇为何如此疯魔？

据了解，达·芬奇在《蒙娜丽莎》中叠化了多幅画，用稀薄的颜料层层晕染，现今用X射线等技术手段辅助，发现最多的地方有20~30层。而当时这幅画的买主早就把钱付给了达·芬奇，但他一直说自己没画完，舍不得把画交出来，“赖账”名声在外。

在科学研究方面，他也是到了近乎疯魔的程度，现存的手稿有7000多张，据考证，他实际的手稿有现存的四倍之多。

他为什么要画？为什么要做这些观察和研究？为什么会如此着魔？李军想知道答案，“我认为他一定有一个动机，这么做能满足他的某种心理需求”。

他认为比较合理的解释是，“达·芬奇把宇宙看作母亲，他在探索宇宙这个母亲的同时，也满足了寻找自己母亲的心理。借助于对自然的观察研究，借助于绘画中大量出现的母亲的形象，他想重新跟自己的母亲建立联系”。

“如此一来，无论达·芬奇在艺术上还是科学上进行的探索，其目的都是非功利的，没有世俗目的。如果带着功利的目的去探索，不论对艺术还是对科学的发展来说，都是危险的。”李军说。

画作中的“反科学”

“达·芬奇的艺术成就跟他

的科学研究是相关的，科学研

究给了他很大的帮助，表现出了同

时代人画不出来的东西。但同

时，达·芬奇画作中也有很多‘反

科学’的体现。”李军说。

他仍然用空气透视法来举