# 东西方艺术与科学座谈会

没有考虑信息论的美学是不完整的。

1982年4月的一个晚上，在纽约市东河之畔的浮艇音乐厅举行了一场不寻常的座谈会，主题是“东西方艺术与科学”。缘起还得从头说起：50年代中，那时我还是浙江大学的学生。由于专业的关系，接触到由美国著名科学家香农和维纳所创立的信息论，他们指出信息是不同于物质和能量的一个独力的概念，并且发展了一整套严密的理论，来定量地分析有关信息的各种问题。稍后又读到法国物理学家布里渊（Brillouin）的一本书——《信息与科学》，他把信息论与各门自然科学联系起来，讨论了许多有趣的问题。这激发了我的灵感，我想艺术也是一种信息表达的方式，能不能用信息论的观点来研究艺术问题呢？这对一位青年大学生来说，野心未免过大了一点，但我并没有因此而放弃，而是利用课余时间去阅读、去思考？毕业以后留校任教，我仍利用业余时间继续探索，一直不曾中断过，但是由于繁重的教学与科学研究任务，加上后来的“十年浩劫”，始终没有机会加以系统的整理，更不用说与别人交流了，这些想法一直深埋在我的脑海中。

到了美国以后，一次偶然的饥会，与我的画家朋友余铮铮在闲谈中提起这桩往事，引起了她浓厚的兴趣。她对我说：“这个想法很新颖，很值得进一步探讨，是否可以组织几位艺术家和科学家来一次座谈？”我同意了她的意见，开始着手筹备。

首先确定座谈会的主题，我们想为了吸引更多的听众，主题不妨广泛一些，决定采用“东西方艺术与科学”。其次是确定发起人，除了我们两人以外，又请了一位从英国来的核物理学家莫尔，以及一位音乐家奥尔佳。并决定由我主讲，着重介绍关于用信息论的观点研究艺术中的美学问题。地点就选在纽约东河畔的浮艇音乐厅。然后分头与纽约美中友好协会及纽约理工大学联系发通告。

****

**纽约东河之浮艇上的“东西方艺术与科学座谈会”（左赶余铮铮、沈致远，莫尔，奥尔佳）**

座谈会于1982年4月的一天如期举行了，除了四位发起人外，出席的共约近百人，其中有大学的教授、学生，以及其他关心艺术和科学的人士。我的发言是以通俗的方式表达的，以收到雅俗共赏的效果，下面就是一个简单的介绍。

艺术是一种信息表达的形式，艺术的创造与欣赏是一种信息处理与传递的过程。音乐、绘画、雕塑、舞蹈、诗歌、文学作品则是特定的信息形式。人是创造、发出，接受、处理发理解这些信息的主体。用信息的观点来分析，可以从中找出一些规律，有助于补充和丰富美学的内容。

音乐是通过人的听觉来感受的一种艺术形式，其信息的物质载体是音响。从信息的含量角度来看，音响有两个极端：一是单音，像在中学物理实验中击打音叉所发出的声音那样，因为只有一个频率，所以单音所包含的信息量最少，听起来很“单调”（这名词确实表达了其特征）而感到无聊。另一个极端是噪音，就像把收音机开到最大音量收听尚未播出节目的电台所发出的“嘶嘶”声那样，它包括了人耳所能听到的所有的频率，包含最多的信息量。噪音听起来使人脑子发涨，感到烦躁而沉闷。单音和噪音当然都不是音乐，都不美。美妙的音乐是介于这两个极端之间。音乐包含着许多不同的频率，但又有一定的选择和约束，音乐讲究和声和旋律，从信息的角度看，这些都是对所含信息的特定形式的约束，所以音乐包含的信息量不多不少，恰如其分。而且这些信息要与欣赏的主体相匹配，才能收到最美的效果。小提琴、钢琴及中国的古筝、琵琶等都属于弦乐器，弦是一维空间的发音体，所发出的谐音在频率空间中具有一维的分布，所含的信息量相对较少。锣、鼓及磐等打击乐器具有二维空间的发音体，所发出的谐音在频率空间中具有二维的分布，其所包含的信息量要比弦乐器多得多。以上这些从信息量角度所作的分析，也许会对为什么不同阶层的听众所欣赏的音乐具有不同的品味做出一种可能的解释：受过较好教育的文人雅士们日常工作中接触到大量的信息，从而感到烦闷，他们在休闲娱乐时就比较偏向于爱好信息含量较少的音乐，往往比较喜爱小提琴、钢琴等弦乐器，交响乐中也是弦乐器为主，打击乐器只起辅助作用。另一方面，教育程度较低的民众，在日常工作中接触到的信息量较少，他们在休闲娱乐时往往要求音乐“热闹”一些，于是就比较偏爱大锣大鼓的打击乐器。

绘画是一种视觉艺术，表达的方式是线条、形体及色彩等。就以最基本的线条而言也有两个极端：一是直线，这种最单纯的线条所包含的信息量最少，就和前述的单音那样，恐怕很少有人认为单独一根直线是美的。另一个极端是杂乱无章的折线，就像一团乱草，包含着极多的信息量。但除了有怪癖的人以外，恐怕也很少有人认为一团乱草有什么美感。画家们都知道，最美的线条是光滑而有韵律感的曲线，曲线所包含的信息量介于以上两个极端之间，这是因为光滑即韵律等要求对原本很大的信息量加以约束的结果。中国画可以分为两大类：一类是工笔，工笔画对景物的描写很细致，着色一般比较鲜艳；另一类是写意，写意画往往寥寥数笔，留有大量的空白，色彩也比较淡雅，从信息论的角度看，前行包含的信息量远多于后者。这两类中国画何者更美？则因人而异。一般地说，文人雅士比较欣赏写意画，因而有文人画之称。而文化水平较低的民众则比较偏爱工笔重彩。这种对美的欣赏品味的差别，也可以用前述信息论的观点来解释。同样的道理也可解释为什么有人穿衣喜欢大红大绿，鲜艳夺目；而另一些人则讲究色彩的调和，喜欢淡雅，有的甚至偏爱单一的黑色或白色。

再来看雕塑，它与绘画相似，也是一种视觉艺术。古希腊及欧洲文艺复兴时期的雕塑作品都比较注意写实，对人体刻画得维妙维肖，充满了各种曲线美。维纳斯女神雕像之所以成为美的象征，就在于其呈现的完美的曲线美。而现代西方的雕塑作品都比较注重简练，很多是由一些简单的几何形体所构成。这从信息论的观点看，前者听包含的信息量远多于后者。这种差异似乎也可以从工作及生活的环境来加以解释：古人日常生活中接触的信息不多，在艺术欣赏时有闲暇来慢慢地品味那些古典艺术品所提供的大量信息。现代人往往被淹没在排山倒海的信息洪流中，在休闲时就很自然地喜爱信息量较少的现代派雕塑作品。

同样的观点也可以用来分析建筑美。无论是东方还是西方的建筑，如中国的宫殿与罗马的大教堂都讲究重顶飞檐，在装饰上是精雕细刻，金碧辉煌。虽然古人也采用了左右对称、重复的列柱等约束来减少建筑物所包含的信息量，但由于上述复杂的结构及细部，古建筑仍包含着大量的信息。现代化的建筑则不然，讲求结构简单，线条洗练。纽约的世界贸易中心双子星大厦就是一个很好的例子，这两幢102层的摩天大厦，其轮廓除了近基部略呈曲线外，其余全部由许多平行直线构成，表现出流畅的简洁美。即使是如此之庞然大物，其所包含的信息量并不多。这种建筑艺术审美观的变迁难道与前述古人与今人对待信息的态度没有关系吗？

我又谈到了诗词。中国的诗从《诗经》的古体诗发展到后来的绝句和律诗，到盛唐时形成了中国诗的黄金时代之顶峰。这种诗的形式的变迁，也有规律可循。古体诗的形式比较自由，除了押韵以外，约束很少，对每句字数的限制也不是绝对的，屈原的《离骚》及李白的一些古体诗中就有字数不等的长短句。总之形式比较自由的古体诗所包含的信息量较大。律诗则相反，其格式十分严谨。不仅对句数、字数及尾韵有严格的约束，而且对平仄声及对仗也有近于刻板的限制。此外还讲究用典，用典其实是一种已知信息的重复，也是一种信息约束的方式，其目的在于唤起读诗者脑中已有的信息，以引起“共鸣”。总之这种形式上的多重约束，极大地减少了律诗所包含的信息量，这就可以解释为什么它为当时的文人雅士所欣赏。至于现代的新诗，其体裁形式非常自由，几乎不存在什么约束，包含的信息量极大。要想写好新诗、只有在内容上下功夫了。

最后我提到，其余的艺术形式也可以用上述类似的观点来分析，甚至科学也有美的问题，爱因斯坦认为：用最简练的公式能反映最普遍的规律的理论是最美的，他的广义相对论就是范例。这里请注意：普适的规律隐含着大量的信息，而简练的公式则包含很少的信息。能用少量的信息来概括大量的信息，证明了自然界本身所固有的信息约束，这就是科学美所反映的内然美之本质？

其余的三位发起人也都从他（她）们的专业角度作了补充发言。随后与听众一起进行了讨论。有一位教授指出：建筑美学的从古到今由繁到简的变迁恐怕与建筑材料的发展有关系。我说：“关系可能是有的，但这种审美观的发展不可能完全归结到建材的变化。譬如钢筋混凝土的表现复杂形体的能力不会比石材差。”听众中的一位艺术家问我：“你是否想以信息论的观点为基础来创立一种新的美学体系？”我回答说：“根本没有这样的想法。美学本身极为复杂，各种流派争论不休，很多重要问题都无定论，甚至连‘美的本质是什么？’这个最基本的问题都还没有公认的结论。在我看来信息只是美的渚多属性中的一个。从信息的观点来研究美学可以作为传统美学研究的一种补充，可以揭示一些用别的方法未能发现的规律，但是，信息特别是信息的量，并不能完全概括美学的全部属性，所以不可能以此为基础建立新的美学体系。

座谈会历时约两个半小时，在听众的热烈掌声中结束。这次座谈会的内容曾在当时纽约的一份中文报纸——《华侨日报》上专文发表过。

会议结束以后，我和朋友们走出浮艇音乐厅，沿着东河走回家，遥望东河对岸曼哈顿的万家灯火，心中感受到一种在喧哗的大都会中少见的宁静美。我想这是否由于朦胧的夜色掩盖了多余信息的缘故呢？

**附记**：会后不久，那位核物理学家莫尔请我到他家作客。他毕业于著名的爱丁堡大学，专精核物理，移民来美国以后又从事理疗仪器的研究工作。他和妻子都仰慕中华文化，所以特别要求我能留下一件有意义的纪念品。对此我欣然同意，提笔在他事先准备好的两大幅宣纸上写了下面两句相赠：

地本浑圆何分东西

天道归一统论科艺