大家好，我是今天的汇报人xxx，我来自xxx第x组，这里是我们的分工，今天我汇报的主题是《气味艺术的数字化技术发展前景》。那开始之前先抛给各位一个问题，不知道各位有没有听说过一部电影，它的名字与我们今天的主题息息相关，这部电影就是马丁·布莱斯特主导的《闻香识女人》，在这部电影中，一位眼盲的退休军官可以依靠香水味来判断出对方的身高、发色等信息，甚至是眼睛的颜色。当然，这是经过了艺术加工的，也许在现实中并不存在这样的人。但是对于机械设备呢，我们能否通过某种手段将气味电子化之后，与某种化学物质产生反应，进而产生物理量（例如颜色与质量）的变化，使气味“可视化”，从而可以进行电子化传输。今天这篇报告就讨论了这一技术的前景。

那作者为什么要讨论这一技术呢，首先，现代的工业离不开各种易燃易爆、有毒有害的气体，对于这些气体的监控是一门亟待解决的课题，例如煤炭、石油、化工、电力部门，而在环境保护方面，也有用武之地。再者，那又回到了那部电影，香水这类化妆品也成为了现代人生活、现代经济体系必不可少的一部分。所以，这项技术甚至可以算得上意义重大。

那我们先看看前人对这一技术的探索，自20世纪90年代末以来，日本工业大学的研究人员致力于“气味录放机”的研制，这种装置通过15种感应控制装置捕捉气味，将一种气味分解并以数字的形式记录，最后再用各种香精分子合成以试图还原；到了2010年，日本的冈田谦一教授研制出了“气味发生器”，其借鉴了打印机墨盒的原理，将不同的气味剂装在不同盒子里，并通过微型喷嘴向外喷射，他还将其与电视剧结合，看电视的时候，将这一装置与电脑相连，发生器内部的控制装置可以通过分辨不同的画面来选择不同的气味。

好，讲完了前人的研究，那么下面正篇开始。这一项目的关键技术，就是我们万永菁老师教的DSP——数字信号处理，利用这一技术，数学家巴威·哈尔和生物化学家科隆·兰舍特，已经能利用DSP实现大致分析出150种不同气味的特性。DSP与气味的结合主要分为三个阶段：气味经由传感器转化为电子信息；相关信息经由DSP实现存储、编程的数字化操作；数字信息翻译为气味送往人类的鼻子，其中第一个过程借由工业生产中的安全需求已经得到了一定程度的发展，第二部分涉及的相关领域内研究较少，至于第三个部分，因技术难度较高，所以这篇文章没有讨论。

让我们先从气味电子化的实现讲起，主要使用了气体传感器。从实用化角度出发，气体传感器可以分为：氧化物半导体气体传感器、接触燃烧式气体传感器和固体电解质气体传感器。从材料、结构和应用范围来看，半导体气体传感器依然居多，但近年来，以氧化锆陶瓷材料为中心的离子导体型气体传感器发展十分迅速。就技术而言，气味电子化的实现可分为：仿生学方法、数字化方法和两者结合的方法。仿生学方法，就是模仿生物嗅觉系统，对成分复杂的气味实时识别、记忆，并用因特网传送信息，最后在终端由气味元素合成气味，例如化学分析仪器——电子鼻；数字化方法，就是对有限种气味进行分析，形成数据库，气味发送端检测气味特征，根据气味的特征编号从数据库中选出已记录的气味；两者结合的方法便是在发送端利用仿生嗅觉系统实时检测，传送气味的整体信息，再从数据库中选出匹配的气味。在DSP系统收集到电子信息后，，通过labview等虚拟仪器软件对数据分析，可以总结出概括大部分气体的谱表，这种规范不能是简单的总结出各种气体类型的基本组成要素，它必须是建立在人体感官基础上的主观的艺术的规范，同时也是在DSP技术基础上建立的客观的科学的规范，这也正是第三部分的难点所在。

这篇文章中提到一个识别苹果气味的系统的总体框架，苹果的气味与品质密切相关，因此苹果气味可以作为判断苹果质量的指标。其预期的技术路线如图，由气味传感器阵列、数据采集模块、设备控制模块、视频显示模块和DSP核心处理系统等几部分组成，流程为气体传感器阵列接受到各种气味成分，数据采集模块的处理电路对信号进行处理，通过A/D转换转变为数字信号，再将信号传给DSP运算，最后输出苹果的气味指标，新苹果检测模块是独立运作的，作用是保留新气味而丢弃已记录的气味。下面是作者给出的部分具体设计。

气体收集装置，苹果的香气一般由乙烯、蚁酸、醋酸等挥发性酸和甲醇、乙醇、乙醛等组成，因此选取对这些气味敏感的锡氧化物气体传感器组成传感器阵列，作者采用了日本费加罗公司生产的六个厚膜金属氧化物锡传感器，每个气体传感器对被测气味都有不同的灵敏度，因此得到的数据也不同，通过分析这些数据，给出被测苹果在气味指标上的评级。

DSP处理电路，作者采用了TI公司的TMS320VC5402的DSP芯片，A/D转换器采用了MAXIM公司的MAX1403，如图是这两个硬件的面板（原文里有一些数值，可以做成表，最好是有图）驱动电路采用了TI公司的OPA132，OPA132其连接电路如图。

在软件设计方面，作者采用了较强鲁棒性和收敛到全局最优的遗传算法，建立了“遗传算法优化神经网络”的识别模型，使用C语言编程，上文提到，不同气体传感器对不同气味得到的数值不同，反应速度也不一样。提取每个传感器10s的反应值和20s的反应值表征传感器的反应速度（？？看不懂）另外再加上信号最大值、平均值和最后稳定值共30个特征值。将这些作为神经网络的输入特征向量，运用遗传算法优化的神经网络将这30个特征值形成识别模型。（最后一张图和解释看不懂dbq）

从这篇文章也不难看出，随着现代科技的不断更新迭代，气味艺术结合DSP技术实现数字化并非遥不可及，虽然这篇文章只是给出了一点点实践的内容，但是还是未来可期的。