

第三套小组实验

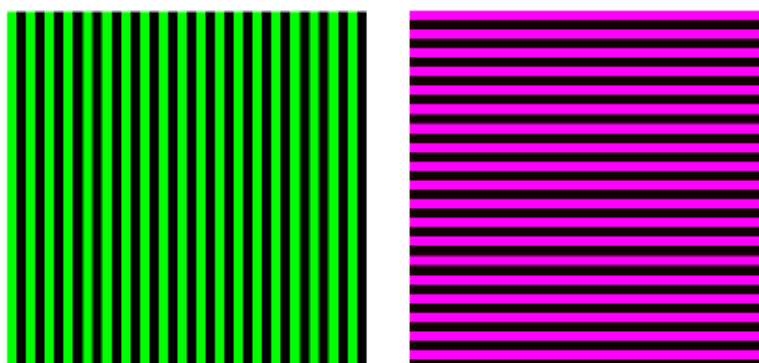
于第十八堂课作口头报告

1. 我们估算时间长度的过程仍有如一团迷雾，例如，我们如何知道一分钟有多长（当然在不看表的情形下）？我们是采用哪种过程当基准，将其视作假想的「钟」？心跳速率为一种可能性。一般而言，正常心跳速率约每分钟七十下。原则上，内心的计数器可能结合心跳速率，藉由计算心跳次数指示是否一分钟的时间到了。这种假设是否站得住脚？运动后心跳速率增加，是否会改变人们对一分钟长度的估算？传闻诺贝尔物理学奖得主费曼曾经作过相似的实验，他发现运动对估算时间长度的能力没有任何影响。你要做的就是更精准的检验这个假设，必须确保受试者不会诉诸一些手段像是在内心计算「一千零一、一千零二……」。
2. 下图显示一个经典的视觉错觉现象。图中两块小补丁实际上大小相同，但因为所嵌入环境的关系导致看似大小不同。这种现象被称作「同时对比错觉」。你所要做的实验就是测定类似的错觉是否存在听觉中，两个相同的声音是否会听起来不同当它们处在被高音或低音所「围绕」的环境中？实验结果意含听觉处理的本质，同时也暗示视觉和听觉使用相同的处理策略。

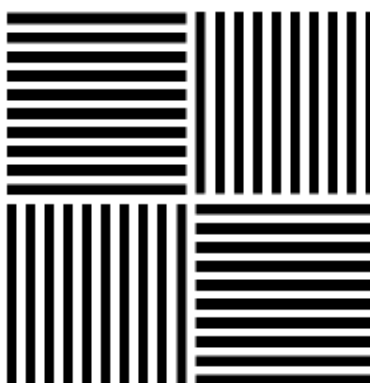


3. 投射在视网膜的人脸影像可以小到多小，而我们仍能辨识它？本实验你将藉由测定脸部辨识的表现是否随观看距离的不同而变化来探索这个问题。受试者将会在计算机屏幕上看到许多知名人士的脸。刚开始他们可能会离计算机屏幕很远，譬如十五英尺，在如此距离下，他们的表现可能接近机会值。当距离愈缩愈短，他们的辨识能力也愈来愈好，直至某一特定距离后达到最大限度。在多远距离下，受试者的表现第一次达到最大值？如果我们已知视网膜上光受体的密度，那么在此距离下有多少光受体接受到图像？
4. 自从 1970 年代初期被发现后，研究者对 McCollough 现象（《科学》，第 149 期，1115-1116）甚为着迷。直至今日，科学界仍争论此现象的形成原因。为产生此一现象，试着凝视下图两个彩色的栅纹数分钟，你并不需盯着栅纹上

单一个点。如果你现在看着彩色栅纹下方的黑白栅纹，应当会注意到水平条纹附近有绿色的薄雾，而垂直线周围则有红紫色的薄雾。



适应（或「训练」）图样



测试图样

一个有趣的课题就是构成此一现象的基质是如同其它后效现象处在前期（视网膜上）还是处在中枢部位。许多实验探究 McCollough 现象是否会从已适应图样的一眼移转到未适应的一眼，其结果发现此现象并不会移转，显示 McCollough 现象发生在前期。本实验尝试更进一步探索此课题。你将让受试者的单眼分别适应于不同图样，左眼将适应于红紫色背景上有垂直线的图样，而右眼则看到绿色背景上有相同垂直线的图样。经过适应后，我们预期当呈现黑白栅纹时，左眼会单独地看到绿色薄雾，右眼则单独地看见红色薄雾。你所要探索的问题就是当双眼同时观看黑白栅纹时会发生什么情形？这会导致双眼对抗（所看到的色彩交替地出现）或者是色彩的消失，还是会发生完全意料之外的情形？你将根据结果推论 McCollough 现象的所在。

5. 我们是如何表征声音以藉此辨识它们？例如，在湖边漫步时，你是如何辨认出这是鸭叫而那是蛙鸣？一个极端的可能性为我们把声音编码成小片段的集合，而不担心这些片段的先后顺序。这个假设有可能太单纯并不正确，因为声音的先后顺序似乎对听觉的辨认甚为重要。然而，在先后顺序不正确的情况下，我们对声音的辨识能达到何种程度仍是件有趣的课题。本实验将探索这个问题。你的任务就是从网络上或 CD ROM 里收集声音片断，然后倒转这些声音档案使其从后开始播放 (Matlab 可轻易做到)。你将测定听者对这些声音相较于未被倒转时的辨认真确度。
6. 课堂上我们谈过回归分析，以及我们如何找到一条解析线能最佳化地描述数值散布图中的线性关系。在这个实验，你将测量仅在「肉眼观看」数值散布图的情况下，受试者能将此作业做的多好。换言之，受试者所认为的回归线斜率和利用我们教过的方法所计算出的真正斜率有多接近？甚者，受试者的正确度是否会随数值散布图中的关系系数和歧异值发生变化。你将制造一些人为的数值散布图，而其回归线的真正斜率和 r 值则已知。受试者将会画一条他们认为与数值分布最适切的线在每个数值分布图上，然后你将比较这条线的斜率与真正的斜率值，且测量正确度随 r 值以及歧异值的变化关系。
7. 人类非常擅于判断眼睛的注视方向，但是我们是使用何种特定方式达成的却仍不清楚。确切地说，脸部刺激物上双眼的讯息是如何地互相结合？换言之，当你看到我向旁斜视时，你正从我的双眼接受到讯息，特别当两眼注视方向各自不同时（当注视方向不完全在正面或当极端地斜视时，这种情况就会发生），这些讯息是如何组合而成？你将会使用一系列合成或真实的双目作实验，而双目中任一眼的注视方向会独立地被变更。受试者将会告诉你当单眼各自呈现或双眼共同呈现时，他 / 她对注视方向的判断。对双眼注视方向的判断是如何从对各自单眼注视方向的判断中衍生得来？是否有一个简单的公式能将这些性质连结起来？