

Start End Effect Protocol

- **实验一 Oddball 刺激范式下, 大鼠 AC/IC 神经元对于一段局部突变(起始、中间、末尾)的纯音刺激的 MMN 反应情况**

假设猜想: 在电生理层面验证神经元对于不同位置局部突变的整体, 反应是否有差异? 相比于起始和末尾处突变的纯音, 神经元对于中间突变的纯音反应是否更大?

- **实验设计:** 选定基础频率 f_0 (1k, 6k, 36k), 以及针对每种频率合适的差异比例 (分别选择 $1e-2$, $1e-4$, $1e-5$ 三个量级, 具体见声音刺激参数设置表), 时长为 300ms, Oddball 序列为 f_0 -blank- f_0 -blank-.....- f_1 -blank (Std Number: 9), f_1 有 4 种情况 (f_0 _无变化, f_0 _首部变化, f_0 _中间变化, f_0 _尾部变化)。

ECOG 记录 (确定参数):

f_0 选择 1k, 6k, 36k

预计时长: ITI 7s (6s + 1s 空白) * 组数 (1 个对照+3 * N) * 重复次数 40

N=1, 预计时长为 7s * 160 = 19 min

N=3, 预计时长为 7s * 400 = 47 min

N 为 FreqDiffRatio 的数量

- **实验二 大鼠 AC/IC 神经元对于一段局部突变(起始、中间、末尾)的纯音刺激的编码**

实验设计 (同实验一)

只给一段声音, 声音时长为 300ms, 其余参数同实验一

预计时长: ITI 1s (0.3s + 0.7s 空白) * 组数 (1 个对照+3 * N) * 重复次数 40

N=1, 预计时长为 1s * 160 = 3 min

N=3, 预计时长为 1s * 400 = 7 min

-----声音刺激设置-----

F0	FreqDif fRatio	DiffFreq(保留至小 数点后一 位)	ChangePeriod	TotalDuration (ms)	Change Position (ms)
1k	0.01	1010	30	300	3, 150, 267
6k	0.0001, 0.0002, 0.0003	6000.6, 6001.2, 6001.8	4	300	3, 150, 296
36k	0.00001, 0.00002, 0.00003	36000.4, 36000.7, 36001.1	2	300	3, 150, 296
36k	0.00001, 0.00002, 0.00003	36000.4, 36000.7, 36001.1	4	300	3, 150, 296

其他:

- rise-fall time 为 1ms
- 末尾开始改变的时间: $\text{TotalDuration} - 3 - (1 / (F0 * (1 + \text{FreqDiffRatio}))) * \text{ChangePeriod} * 1000$, 最终结果向下取整。

说明:

1、关于频率上限值

采样率 97656Hz 时, 下图所示为生成 1k, 4k, 9k, 16k, 25k, 36k 的纯音 (从左往右), 红点表示采样点。观察波形以及采样点的分布, 最高选择 16k 左右的频率比较合适。

